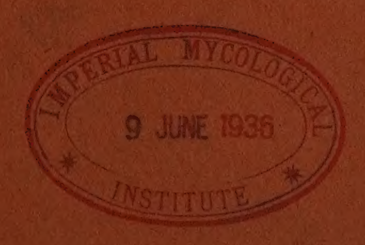
Tomo XXXVI.—Núm. 5. Publicado el 30 de mayo de 1936

BOLETIN
DE LA
SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE
HISTORIA NATURAL

FUNDADA EN 15 DE MARZO DE 1871

Mayo 1936



MADRID
MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES
PASEO DE LA LIBERTAD.—TEL. 57817
1936

AVISO IMPORTANTE

Se recuerda a los señores socios autores de «notas bibliográficas» que sus originales deben acomodarse a las bases que se aprobaron en la sesión de 2 de abril de 1919 al crearse la Sección bibliográfica, y que son las siguientes:

Las notas deben comprender: 1.° Todos los trabajos de Ciencias Naturales que se publiquen en España (excluyendo los que aparezcan en las publicaciones de la SOCIEDAD); 2.° Los que se publiquen en el Extranjero y se refieran a la gea, flora y fauna de la Península Ibérica, Islas Baleares e islas y territorios españoles de Africa; 3.°, y excepcionalmente otros trabajos científicos que, por su índole o extraordinaria importancia, parezca útil dar de ellos noticia en nuestro BOLETIN.

Las notas deberán ir siempre firmadas; ser, en general, «breves» (media página como máximo) y «puramente expositivas», y sólo por excepción extensas o críticas. Todas las notas bibliográficas que se salgan de tales límites serán sometidas a la Comisión de Bibliografía, la cual podrá rechazarlas o hacer las modificaciones que considere oportunas con el fin de que haya la debida uniformidad.

Sesión del 6 de mayo de 1936.

PRESIDENCIA DE D. MIGUEL BENLLOCH.

El Secretario leyó el acta de la sesión anterior, que fué aprobada.

Admisiones y presentaciones.—Fueron admitidos como socios numerarios los señores presentados en la sesión anterior, y propuesto para su admisión D. José María del Rivero, Alumno de Ciencias Naturales, presentado por el Secretario.

Notas y comunicaciones.—El Sr. Pujol dió cuenta de los resultados obtenidos con una nueva técnica para preparar los órganos quitinosos de los lepidópteros. Después de unas palabras en las que señala la manera de proceder y dificultades vencidas hasta lograr la perfección del procedimiento operatorio, muestra varias preparaciones microscópicas demostrativas de los resultados obtenidos.

El Sr. Royo dió lectura a la siguiente comunicación:

«NOTAS PALEONTOLÓGICAS DEL CENOZOICO: «*Dinotherium*» *de la provincia de Palencia.*—Hacia fines del pasado mes de marzo me remitió nuestro consocio D. Jesús Rebollar unos restos de *Dinotherium* procedentes de Espinosa de Villagonzalo, cerca de Osorno. Fueron encontrados a principios de mes en un montículo arcilloso situado a kilómetro y medio del pueblo, durante la construcción de un camino, por lo cual están bastante desmenuzados. Consisten en una defensa derecha, a la que sólo falta parte de la base, teniendo una longitud de 45 centímetros, y unos fragmentos de hueso pertenecientes probablemente al cráneo. La roca en que se encontraba, a juzgar por la que tenía adherida, es una

arenisca cuarcífera de grano grueso gris verdosa. Su edad corresponde al Mioceno medio (Tortoniense-Sarmatiense).

Mamíferos cuaternarios.—Durante una excursión efectuada por el norte de las provincias de Madrid y Guadalajara con el fin de explorar las cuevas allí existentes, nuestros consocios Sres. Machado, Morales y Peláez han encontrado en la cueva del Junco, cerca de San Andrés del Congosto (Guadalajara), unos restos de mamíferos bastante fosilizados que estaban empotrados en parte en el suelo estalagmítico y algunos recubiertos por una costra calcárea. Entre ellos he podido determinar un colmillo superior derecho y una cabeza distal de fémur derecho de *Ursus arctos* Lin., una tercera falange de *Equus* y un metatarsiano de *Capra.* Su estado de fosilización y el hecho de estar recubiertos por la caliza estalagmítica indican claramente su edad pleistocena.

Fósiles de la provincia de Sevilla.—El profesor del Instituto «Murillo», de Sevilla, D. Pedro García Bayón Campomanes, en una de sus excursiones con los alumnos ha visitado las canteras de arenisca caliza de Alcalá de Guadaira y de Dos Hermanas (Sevilla), habiendo recogido numerosos fósiles, que ha remitido al Museo Nacional de Ciencias Naturales con destino a sus colecciones paleontológicas.

Del Cuaternario de Alcalá de Guadaira remite un molar superior de *Bos* y uno superior y otro inferior de *Equus.*

Del Mioceno marino (Helveciense) de la misma localidad se han podido determinar las siguientes especies: *Schizechinus mortenseni* Lamb., *Anomia* sp., *Ostrea lamellosa* Brocc., *Pecten benedictus* Lamk., *Flabellipecten expansus* (Sow.), *Chlamys scabrellus* (Lamk.), *Pinna* sp., *Pectunculus* sp., *Cardium* sp., *Chrysophrys agassizi* E. Sismonda. Es interesante el hallazgo de varios ejemplares muy bien conservados de *Schizechinus mortenseni*, especie que tan sólo se conocía del Helveciense de la isla de Menorca.

Del Helveciense de Dos Hermanas existen algunos Briozoos, varios Lamelibranquios *(Ostrea gingensis* (Schlott.), *Ostrea lamellosa* Brocc., *Pecten benedictus* Lamk., *Chlamys scabrellus* (Lamk.), *Modiola* sp., *Pectunculus* sp., etc.), Gasterópodos *(Pyrula* sp., *Turritella* sp.), Crustáceos, *(Balanus* sp.), Peces (dos especies de *Carcharias* (*Prionodon*), *Carcharias* (*Hipoprion*), *Odontaspis dubia* Ag., *O. cuspidata* Ag., *O. contortidens* Ag., *Oxyrhina desori* Ag., *Ox. xiphodon* Ag., *Chrysophrys agassizi* E. Sism.) y un fragmento de hueso al parecer de cetáceo.

La mayoría de estas especies no habian sido citadas de estas localidades.

Según me manifiesta el Sr. García Bayón, los canteros dan el nom-

bre de *tajón* a la caliza o arenisca calcárea suelta y terrosa que se emplea para construir muros o para extenderla por los parques, que fué en donde primeramente encontró fósiles. Las calizas fosilíferas son calcinadas en hornos continuos en las mismas canteras, para obtener la cal viva, así como también la cristalizada con formas botrioidales que rellenan los huecos de aquélla. Como en otras regiones, a los dientes triangulares de seláceos los denominan *lenguas de pájaros,* y a los dientes redondeados, vomerianos y palatinos, les dan el nombre de *ojos.*

No quiero terminar estas notas sin hacer constar el más profundo agradecimiento, en nombre del Museo Nacional de Ciencias Naturales y del mío propio, a los Sres. García Bayón, Machado, Morales, Peláez y Rebollar por su atención remitiendo aquellos materiales para las colecciones de este Centro.»

El Sr. Peláez presentó la siguiente nota:

«Durante los días 7 a 12 del pasado mes de abril he realizado una excursión por la provincia de Guadalajara, acompañado de nuestros consocios los Sres. Machado, Morales y Bernis. El principal objeto que nos animaba era el explorar las cuevas que se encuentran en el manchón cretácico situado al noroeste de Cogolludo, ya que, si bien algunas de ellas habían sido visitadas anteriormente por D. Cándido Bolívar y por nosotros, teníamos noticia de la existencia de otras varias desconocidas aún científicamente.

Las cuevas estudiadas fueron las siguientes:

En el Congosto (Alcorlo y San Andrés del Congosto): Cueva Grande, Cueva de los Murciélagos y Cueva del Junco.

En Muriel: Cueva del Gorgocil y Hoyá del Olivo.

En Tamajón: Sima de la Raya y Cueva de Santiago.

En estas cuevas procedió el Sr. Morales al anillamiento de murciélagos, con el fin de controlar sus emigraciones y demás hábitos sociológicos. Tomamos datos microclimáticos y levantamos croquis aproximados de sus galerías, haciendo diversas fotografías de las entradas.

En la Cueva del Junco logramos capturar algunos ejemplares de un *Tachys,* citado hasta ahora solamente de la provincia de Valencia. En el mismo lugar y hacia el fondo de la más profunda galería hallamos algunos restos (un colmillo y trozos de huesos largos) de *Ursus arctos,* dato comunicado en esta misma sesión por nuestro consocio Sr. Royo, a quien se debe la determinación.

De Gorgocil hemos traído algunos ejemplares de *Trechus* y un

Anemadus, insecto este último que probablemente será una especie nueva. En esta misma cueva encontramos una araña del género *Meta* que, al parecer, es una forma desconocida.

El resto de los Artrópodos colectados (Isópodos, Polixénidos, Acaros, Arañas, Colémbolos y Tricópteros) serán estudiados por los especialistas correspondientes, que comunicarán sus resultados en sesiones venideras.»

Trabajos presentados.—Se presentaron los siguientes trabajos: «Técnica para obtener preparaciones micrográficas de los órganos quitinosos de los Lepidópteros», por el Sr. Pujol; «Las erupciones de Cofrentes (Valencia) y el volcán de Cerro Negro o Cerro de Agres», por el Sr. San Miguel de la Cámara; «Datos geobotánicos de una visita a Torremolinos», por los Sres. J. Cuatrecasas y M. Laza; «Nota relativa al terreno arcaico de Macael», por el Sr. Jiménez de Cisneros.

Trabajos presentados.

Un nuevo *Gobiidae* de Marruecos mediterráneo

(Gobius assoi nov. sp.)

por

Fernando de Buen.

Al describir una nueva especie perteneciente a la familia *Gobiidae*, que nos honra el dedicarla a Ignacio de Asso, maestro en su tiempo en las tareas ictiológicas, cuidaremos de señalar semejanzas y diferencias comparándola con las formas conocidas en nuestra fauna, pertenecientes a la misma agrupación familiar, a cuyo estudio venimos dedicando desde hace algunos años serie de trabajos.

El nuevo *Gobius* tiene de interesante el lugar de captura; se logró en proximidad de Melilla, sobre fondo, que en nuestras cartas para navegar consta con el nombre de cascajo y es principalmente caracterizable, a lo menos en su facie típica, por la mucha abundancia de algas calizas en masas nodulares (*Lithothamnion* y *Lithophyllum*), acompañadas de animales incrustantes o ramosos, rica fauna de otros invertebrados, pero con señalada escasez de peces (F. de Buen) (1).

El *G. assoi* no es único habitante del cascajo; otras especies de la misma familia pueblan tal fondo, siendo aparente la pérdida de talla y la tendencia a perder las ligazones membranosas entre ventrales, características del grupo.

Sobre fondos de *cascajo orgánico,* en las islas Baleares, se lograron a bordo del *Roland* dos especies muy curiosas por su diminuta talla, que fueron alojadas por Pellegrin y Fage (2), y poco después por este último (3), dentro de una familia de peces no representada en la fauna europea, pero muy rica en formas exóticas. Fijaban la posición siste-

mática en vista de la aparente falta de ligazón entre aletas ventrales, cuya existencia, aunque ciertamente débil, señalé yo más tarde (4). Estos pececillos mediterráneos del género *Odondebuenia* tienen semejanza con *Lebetus* atlántico, cuyas especies muestran la unión de las aletas ventrales sólo a lo largo de los radios internos, sin membrana alguna interespinosa. Por lo menos, una de las dos especies conocidas del género *Lebetus* ha sido encontrada en fondos de cascajo orgánico (5) *(maërl)*.

Procedente de la misma facie poblada por algas calcáceas, otra especie, a la cual di el nombre de *Cabotia schmidti*, muestra en sus ventrales la incompleta ligazón entre los radios internos (F. de Buen) (4).

El *Gobius vittatus*, exclusivamente mediterráneo, capturado por vez primera en la costa nordeste de Cerdeña, tiene en sus aletas ventrales una membrana interespinosa anterior, si bien tan tenue y de fácil rotura que Vinciguerra (6) al describir la especie indica su falta.

Señaladas diferencias apartan al *G. vittatus* del *G. assoi*, pero sus ventrales tienen semejanza en sus caracteres, y las dos especies conviven en iguales fondos de cascajo, en idéntica profundidad y en igual sitio (F. de Buen) (7).

La nueva especie debe alojarse dentro del género *Gobius* L. (F. de Buen) (8): posee tres orificios en el canal mucoso preopercular, sus narices anteriores no se prolongan en trompa colgante (exclusión de *Proterorhinus* Smitt) y cuenta con cuatro series transversales enteras entre los geniporos infraorbitarios y otras dos partidas por el paso de una longitud (exclusión de *Mesogobius* Bleeker).

Para distinguir la especie dentro de nuestra fauna es de señalar el elevado número de escamas que posee a lo largo de la línea media de los flancos (51-52) y el crecido número de radios en sus aletas (2D.1/14, A.1/13), apartándola de los subgéneros: *Zebrus* De Buen, *Gobius* L. y *Chromogobius* De Buen, y aproximándola a *Macrogobius* De Buen y *Zostericola* Iljin (F. de Buen) (9). Son más sensibles las afinidades con la somera observación de los geniporos, los cuales forman, bajo los ojos, largas series ricas en relieves.

En el subgénero *Macrogobius* incluíamos cuatro especies, todas ellas con las aletas ventrales sólidamente ligadas por fuerte membrana anterior, interespinosa y entre los radios segmentados internos; además, en *Macrogobius* son bien aparentes, en lo alto de la aleta pectoral, los radios libres llamados crinoideos. Ello no excluye la semejanza en la distribución de los geniporos cefálicos infraorbitarios, mostrándonos ciertas relaciones entre el *G. assoi* y el *G. cruentatus* (Sanzo) (10).

Muy semejante a *Macrogobius* el género *Zostericola* Iljin (11), aceptado por nosotros como subgénero (8), no tiene radios crinoideos en la pectoral, como se observa en nuestra nueva especie; pero son muchos los caracteres morfológicos que las diferencian [Borcea] (12).

Gobius assoi nov. sp.

El ejemplar tipo mide 65 milímetros de longitud total; fué capturado en proximidad de Melilla (Marruecos mediterráneo) sobre fondo de cascajo y a profundidad de 40 metros.

El color del animal, desde hace años en el líquido conservador, es claro uniforme, sin destacar mancha alguna.

De la longitud total, caudal comprendida, es la cabeza el 28 por 100, y el cuerpo, medido desde el borde posterior opercular hasta la base de los radios caudales, el 59 por 100. En la mitad anterior del pez se abre el ano, siendo la distancia preanal el 46 por 100.

En la cabeza se encuentra el mayor grosor y la máxima altura; ésta disminuye sin brusquedad a todo lo largo del cuerpo, siendo al nivel del ano la mitad justa de la longitud cefálica y sobre el pedúnculo caudal el 30 por 100.

Apenas queda espacio entre los ojos; mide el diámetro ocular horizontalmente la cuarta parte de la cabeza (el 25 por 100), la preórbita el 22, y la postórbita el 47 por 100. Amplia la nuca, está a todo lo largo surcada en su parte media. El preopérculo ocupa extensa superficie; medido en la parte más alta, sobre el surco óculo-escapular, abarca un trayecto casi doble al ocupado por el preopérculo, siendo éste exactamente el 70 por 100 de aquél.

Abierta la boca del ejemplar, deja ver los dientes faríngeos, agudos y salientes, ocupando una doble área superior y una sola placa inferior. En las mandíbulas son numerosos y menudos los dientes, destacando algo los colocados en el borde y posición central.

Tienen una altura normal las aletas impares, sin destacar por su desmesurada longitud radio alguno. La aleta pectoral queda más avanzada que la dorsal anterior y en posición intermedia se implanta el origen de la ventral. La extremidad de los radios más largos de la pectoral llegan al nivel de la segunda dorsal, a su origen, y precisamente a la altura del orificio anal.

Las aletas dorsales están separadas; la membrana del último radio de la primera dorsal no toca al primer radio de la dorsal segunda.

Caídos sobre el pedúnculo caudal los radios de la segunda dorsal y de la anal no llegan a los de la caudal.

Las bases de las aletas, medidas al pie de los radios extremos, comparadas con la longitud de la cabeza, dan los siguientes valores: 39 por 100 la primera dorsal, 90 por 100 la segunda dorsal, 67 por 100 la anal, 16,5 por 100 la ventral y 30 por 100 la pectoral.

1 D. 6; 2 D. 1/14; A. 1/13; V. (1/5 + 1/5); P. 20; C. 17.

Tienden las aletas ventrales a tomar aspecto espadiforme, no constituyendo las márgenes radiales un disco. Las espinas muy largas, tanto como es de amplia la base de la propia aleta, están ligadas por medio de una membrana aparente en nuestro ejemplar, pero rota a causa de su extremada delicadeza. Los radios blandos internos están unidos, al parecer en toda su longitud, por tenue membrana; no son los más largos; sobresalen los inmediatos, pero éstos no logran llegar hasta la abertura anal, restando, sin embargo, muy corto espacio para ello.

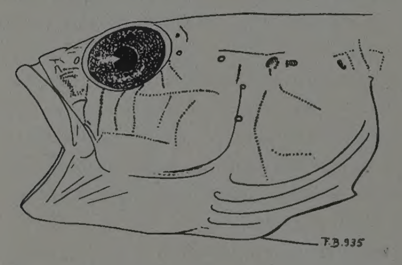


Fig. 1.—Repartición de las series de geniporos en la región cefálica del *Gobius assoi* nov. sp.

Dado el aspecto romo de la papila urogenital, tener el ápice truncado y ser poco saliente, hemos de suponer hembra al ejemplar tipo.

Todo el cuerpo está cubierto de escamas tenoideas; se cuentan 51-52 a lo largo de la línea media de los flancos, y transversalmente 16. Toda la nuca, extendiendo sus dominios al pie de la primera aleta dorsal sobre una área aguzada hacia atrás, y el pecho, son aparentemente desnudos, ya que bajo la piel levantada, y aun a su través, se observa la presencia de menudas escamas seudocicloideas que han perdido las espinas marginales de su borde libre; son de igual condición las escamas existentes sobre las piezas operculares que soslayan las series de geniporos.

En el pecho es semicircular y amplia el área interbranquiostega, destacando la membrana marginal un ángulo por lado al extremo del penúltimo radio branquiostego; considerando último, entre estos radios, el más interno, se encuentra apartado de los cuatro restantes, es más delgado y su trayecto curvo.

Los canales mucosos están completos y poseen el número típico de perforaciones. No es sensible, por tanto, reducción alguna.

En la mejilla las series infraorbitarias de geniporos están formadas por dos longitudinales y seis transversales, todas ellas dotadas de abundantes relieves y recorrido extenso (fig. 1). Entre las transversales, aquellas que ocupan posición anterior, 1 a 4, son enteras; las posteriores 5-6 están partidas al interponerse en su recorrido la longitud alta, *b,* rica en relieves (28 geniporos). De las series transversales, la primera comienza en el borde ocular anterior, llegando al comienzo de la longitudinal más baja, *d;* al término del segmento anterior de esta longitud viene a caer la transversal 2; las restantes transversales 3-5 quedan por encima del trazosobre la mejilla de la longitudinal *d,* y la 6 limita su trayecto interponiéndose a su final, rebasando hacia abajo uno o dos poros. El segmento bajo de la transversal 5 se retrasa bastante con respecto al término enfrentado del segmento superior, siendo más aparente este distanciamiento en la transversal última, número 6.

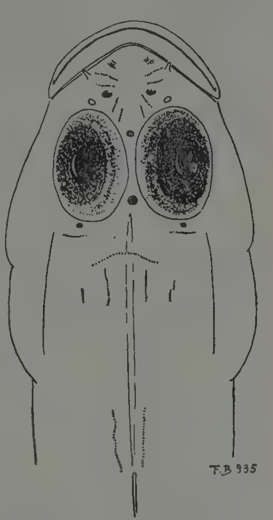


Fig. 2.—Series de geniporos nucales y preorbitarios en el *Gobius assoi* nov. sp.

Sobre el opérculo, la única transversal (*ot*) sigue un trayecto curvo, poco por encima, y próxima tiene su origen la serie longitudinal superior (*os*) de trazo oblicuo; no escasa de relieves la longitudinal inferior (*oi*), es casi horizontal.

En el surco óculo-escapular los geniporos, *x,* forman apretada serie, extendida desde el segundo orificio mucoso (β) hasta por encima del cuarto (ρ′). Dos o tres relieves están frente a la abertura, ρ′, y otros tantos en posición semejante en la anterior, ρ; la serie *q* cuenta unos cinco geniporos, y *z,* equidistante de β y ρ, logra el borde preopercular.

En la nuca las series longitudinales se distancian entre sí, separándolas un espacio doble de la longitud de la anterior *g,* algo más corta que la posterior *h* (fig. 2).

Por delante de *g* cruza la serie *o* unida con su simétrica en la línea media o acaso separada por un espacio reducidísimo, el que media entre dos poros consecutivos de la misma serie; por fuera de *g,* y paralela, se destaca la serie *m,* contando con unos diez poros. Detrás de los ojos, muy cerca de los orificios mucosos ε, se observa la presencia de una serie *m* transversal, por lado.

Entre los orificios nasales se encuentran cuatro series de geniporos, de atrás adelante: r'', r', s', s'', y un grupito denso más avanzado, s'''.

Por delante de la primera transversal infraorbitaria abundan los geniporos; hay cerca de la nariz tres trazos (c''), por bajo de ellos una masa orientada transversalmente (c'), y cuyo extremo se dobla en ángulo recto, formando una nueva serie ($c_{,,}$); paralela a esta última y en posición longitudinal se encuentra la línea de relieves apretados ($c_{,}$).

Bibliografía citada.

(1) Buen, F. de

1934. Primera campaña biológica a bordo del *Xauen* en aguas de Mallorca (abril 1933). *Trab. del Inst. Esp. de Oceanog.*, núm. 6.

(2) Pellegrin, J., y Fage, L.

1907. Description d'un *Eleotris* méditerranéen nouveau. *Bull. Soc. Zool. de France,* xxxii, núm. 1.

(3) Fage, L.

1907. Essai sur la faune des poissons des îles Baleares et description de quelques espèces nouvelles. *Archives zool. exper. et génér.*, 4e sér., vii, núm. 2.

(4) Buen, F. de

1930. *Lebetus* Winther 1877, *Odondebuenia* nov. gen. y *Cabotia* nov. gen. *(Gobiidae* de Europa). *Trab. del Inst. Esp. de Oceanog.*, núm. 5.

(5) Le Danois, Ed.

1910. Sur la faune ichthyologique du maërl. *Bull. Soc. Zool. de France,* xxxv, núms. 8-9.

(6) Vinciguerra, D.

1883. Risultati icttiologici delle crociere del *Violante*. *Ann. Museo Civico Stor. Natur.*, Genova.

(7) Buen, F. de

1923. *Gobius* de la Península Ibérica y Baleares. Grupos *Lesueurii, Colonianus, Affinis* y *Minutus*. *Memorias del Inst. Esp. de Oceanog.*

(8) Buen, F. de

1930. Sur une collection de *Gobiinae* provenant du Maroc. Essai de Synopsis de espèces de l'Europe. *Bull. Soc. Scient. Nat. du Maroc,* x, núms. 7-9.

(9) Buen, F. de

1931. Notas a la familia *Gobiidae.* Observaciones sobre algunos géneros y sinopsis de las especies ibéricas. *Notas y Resúmenes,* ser. 2.ª, núm. 54, Instituto Español de Oceanografía.

(10) Sanzo, L.

1911. Distribuzione delle papille cutanee (organi ciatiformi) e suo valore systematico nei *Gobi. Mittheil. Zoolog. St. zu Neapel,* 20, 2.

(11) Iljin, B. S.

La table déterminative des *Gobiidae* des Mers Noire et d'Azov. Information préliminaire. *Trav. de l'Exped. pour l'explor. des Mers Noire et d'Azov,* II, pág. 128 (en ruso).

(12) Borcea, I.

1934. Révision systématique et distribution géographique des *Gobiidés* de la Mer Noire et particulièrement des eaux roumaines. *Ann. scientif. Univ. de Jassy,* XIX, 1-4.

Los materiales bituminosos de la Serranía de Ronda (Málaga)

por

Francisco Hernández-Pacheco.

(Láms. XXX-XXXVI.)

Preámbulo.

A finales del pasado mes de septiembre recorrí bastante detalladamente las zonas del noroeste y oeste de la Serranía de Ronda, desde El Burgo a Gaucín.

Como la estratigrafía detallada de las formaciones secundarias que constituyen los terrenos de este territorio no está aún bien determinada, debido a la casi ausencia de fósiles típicos en estos terrenos geológicos, creo de interés el describir ciertas formaciones cretácicas con lechos bituminosos, en los cuales he encontrado restos fósiles de peces, consistentes en esqueletos y escamas. Estos restos que doy ahora a conocer no son lo suficientemente claros y completos para una justa clasificación de especies fósiles que permitiese una precisa determinación estratigráfica de los lechos bituminosos que los contiene, pero sí pueden servir para una más precisa localización de estos niveles, dentro del Cretácico, formaciones que con tanta constancia y competencia viene estudiando en la actualidad mi distinguido amigo Sr. Blumenthal.

Por otra parte, he de indicar que en diversas ocasiones y en estas capas bituminosas han aparecido restos fósiles de peces, al parecer numerosos y muy perfectos, y de los cuales procuro conseguir algunos ejemplares. En la actualidad, e intentándose explotar estas formaciones bituminosas por personas cultas a quienes interesa todo lo relacionado con la edad geológica de la formación cretácica que las encierra, nada extraño es que dentro de poco aparezcan nuevos ejemplares fósiles que permitan una perfecta clasificación de sus especies.

A continuación descríbense las formaciones geológicas más íntimamente relacionadas con los lechos bituminosos, haciéndose al mismo tiempo un estudio de estos terrenos. Al final se trata de los restos fósiles de peces recientemente encontrados por nosotros y hasta ahora no conocidos científicamente en estas zonas peninsulares.

Características generales del territorio rondeño.

Sabido es que toda la zona montañosa que se extiende al sur de la Península, y en particular la Sierra Nevada y serranías de Antequera y Ronda, dan lugar a un país quebrado y, geológicamente hablando, de montañas muy jóvenes, que por haberse formado al mismo tiempo que se originaban los Alpes, se las ha denominado conjuntamente con aquéllos con el nombre de Cadenas Alpinas.

La Serranía de Ronda forma dentro de este complejo y gran plegamiento de la corteza terrestre la zona más occidental, quedando limitada de un modo perfecto al sur, por el Mediterráneo; al norte, por las comarcas cada vez más llanas que se extienden hacia la provincia de Sevilla, llanura que comienza aproximadamente en las zonas cruzadas por la línea férrea de Bobadilla a Algeciras; por el saliente, el límite sumamente preciso lo forma el río Guadalhorce, mediante su profundo cauce en zanja, y al oeste, otro río, el Guadiaro, limita la serranía rondeña de una manera semejante.

Este conjunto de complicadas y abruptas sierras, alcanza en sus zonas medias de 1.500 a 1.900 metros de altitud, pudiendo decirse que las cumbres secundarias de la Sierra de las Nieves (lám. III, fig. 1) y la más meridional y eruptiva de Sierra Bermeja, dan origen a los más importantes macizos de este quebrado país.

Si geológicamente en sus rasgos generales todo este conjunto está ya bastante bien conocido, tectónicamente aún queda mucho por aclarar, pues la complicada disposición y estructura tectónica de estas zonas peninsulares son de las más complejas y confusas.

En dos grupos pueden dividirse los geólogos que hasta ahora han recorrido y estudiado estos macizos montañosos, teniendo en cuenta la hipótesis que sustentan para explicar la constitución tectónica de estas montañas. Por un lado, los que siguen con las naturales modificaciones y adelantos la antigua escuela española iniciada por Macpherson y la cual seguimos con Hernández-Pacheco (E.), y por otro, los que se agrupan en la que pudiéramos denominar escuela extranjera y cuyo conjunto lo forman principalmente los discípulos de Brouwer y en particular R. W. van Bemmelen y los geólogos Blumenthal y Fallot.

Según la primera escuela, todo el país que constituye estas zonas meridionales españolas es autóctono, es decir, que está enraizado con las zonas profundas de la corteza terrestre, habiéndose plegado *in situ* y no presentando por lo tanto fenómenos de desplazamiento o corri-

miento que hagan que grandes compartimientos de la corteza terrestre hayan resbalado sobre otros, a los cuales cabalgan y recubren, dando lugar a una tectónica «movilista», que es lo que sustenta la escuela extranjera.

Las dos escuelas están perfectamente de acuerdo en cuanto a la edad de los movimientos tectónicos que conmovieron y afectaron intensamente a la comarca, fenomenos que tuvieron lugar desde finales del Oligoceno hasta ya mediados los tiempos miocenos. Pero así como la escuela española no admite sino localmente desplazamientos de grandes conjuntos estratigráficos, la escuela extranjera admite y separa hasta cuatro principales «oleadas» orogénicas, que dan lugar a otros tantos países o zonas tectónicas diferentes.

El final de los paroxismos o fenómenos de plegamientos alpinos se indica geológicamente por la formación de potentes depósitos de conglomerados miocenos, originados por fenómenos de intensa erosión efectuados sobre las cordilleras recién formadas, materiales detríticos que fueron rellenando las depresiones que existían hacia el norte, dando lugar hoy a la vega granadina y la meseta de Ronda. Sobre estos sedimentos se asienta dicha ciudad y en ellos se ha abierto profundo cauce el río Guadiaro y se ha formado el Tajo de Ronda.

En otras zonas más distantes, las depresiones más profundas fueron invadidas por el mar al cesar los paroxismos tectónicos; tal aconteció al norte de Antequera y en los valles del Genil y Guadalquivir. Sedimentos marinos y conglomerados terrestres que son de época Helveciense.

Características geológicas generales del territorio.

Entre las manchas y amplias fajas de terrenos paleozoicos y materiales eruptivos que forman las zonas meridionales de la Serranía de Ronda, comprendidas entre la costa mediterránea y las depresiones seguidas por los ríos Genal y Turón y que determinan los relieves más destacados y ásperos de la Serranía, y los territorios triásicos y terciarios que se extienden al norte de la línea férrea de Bobadilla a Algeciras, lo que pudiera llamarse altiplanicie o meseta de Ronda, se alínean, con rumbos muy generales de sudoeste a nordeste, una serie de fajas de terrenos secundarios y terciarios, predominando casi en absoluto en las zonas que nos interesan las formaciones jurásicas, cretácicas y eocenas, y en particular las cretáceas.

Estas masas o formaciones, en las que abundan de un modo marcado las rocas calizas y margosas, dan lugar a serratas y cordales, en ocasiones de gran aspereza, que alternan con zonas deprimidas ocupadas por profundos valles; accidentes que en conjunto dan origen a un país de muy complicada orografía.

Todos estos terrenos se presentan intensamente plegados y trastornados por los intensos fenómenos tectónicos que lo han conmovido, y tan entremezcladas aparecen sus formaciones geológicas, por lo general desprovistas casi en absoluto de restos fósiles, y tan metamorfizados en ocasiones sus sedimentos por las masas de rocas eruptivas, que en muchos casos es de gran dificultad la clasificación de las diversas formaciones.

La distinta coherencia de los materiales litológicos, por otra parte, ha originado una gran diversidad de tipos o fenómenos erosivos que en muchos casos pueden, por su aspecto y por los paisajes a que dan lugar, juntamente con su disposición tectónica, servir para orientación y clasificación de las típicas formaciones geológicas a falta de caracteres paleontológicos típicos (lám. XXX, fig. 2).

Por la ausencia de fósiles o por no ser estos restos suficientes para una clasificación, debido a su mal estado de conservación, los distintos bosquejos y mapas geológicos de este país son muy diferentes, pudiendo decirse que hasta el estudio efectuado por Domingo de Orueta de la Serranía de Ronda, y particularmente por los actuales de Blumenthal, los rasgos geológicos de esta comarca eran muy superficiales.

Como entre el mapa de Orueta y los debidos a Blumenthal hay aún grandes diferencias, que afectan muy particularmente a las formaciones que encierran los materiales bituminosos, por nosotros estudiados, es conveniente que hagamos un resumen de los trabajos de ambos autores y en relación con las formaciones más íntimamente relacionadas con los yacimientos bituminosos.

El Jurásico y Cretácico de la Serranía de Ronda.

Ateniéndonos exclusivamente al terreno que encierra los materiales bituminosos y al inmediatamente inferior, los rasgos fundamentales con respecto a sus características litológicas, según Orueta, son los siguientes:

En estos terrenos puede decirse que las rocas características son las calizas y margas, más o menos pizarrosas, que pueden alternar entre

sí, lo cual presta a las formaciones en estos casos, aspecto típicamente fajeado y característico.

No existiendo en la región que hemos recorrido, o siendo sumamente escasos y atípicos los restos fósiles, Orueta se fundamentó para clasificar los distintos niveles en la semejanza litológica que presentaban estas formaciones con los de las zonas más orientales, una vez salvado el profundo valle de Guadalhorce, donde ya los terrenos encierran fósiles, en ocasiones muy numerosos y típicos.

Así, pues, por el aspecto litológico y por la disposición tectónica de los diferentes pisos, en la región recorrida por nosotros y siguiendo a Orueta pueden admitirse los siguientes niveles:

Una zona inferior, constituída por calizas margosas en bancos muy repetidos de 0,20 metros de potencia, de coloración grisácea oscura o pardusca, con intercalaciones aparentes de otros materiales de coloración blancuzco-amarillenta, muy compactos y con nódulos de pedernal; materiales que se han clasificado como pertenecientes al Dogger.

Concordante con este nivel y por encima de él viene la segunda formación, que aparece constituída por bancos gruesos, de calizas blancuzcas o grises, muy frecuentemente oolíticas, pero predominando la estructura compacta, y que da lugar a formas típicas de erosión características de los torcales. Este conjunto ha sido clasificado como Malm. Lo hemos visto hacia la llamada Sierra Gialda, en algunas zonas a lo largo de la carretera de Ronda a Alpandeire, en el camino del puerto de Lifar al Cortijo de la Hoya del Pino y desde aquí a la carretera de Ronda a El Burgo.

Sobre esta formación viene otro conjunto constituído por calizas compactas, tenaces, de grano muy fino y sin aspecto cristalino, de coloración amarillenta clara o rojiza y de fractura concoidea. Con frecuencia estos materiales aparecen milonitizados. Se presentan siempre dando lugar a zonas bien cristalizadas y en bancos de un decímetro hasta casi un metro de potencia. Estas rocas, por la facilidad con que se labran, son empleadas en la construcción, existiendo por lo tanto frecuentes canteras en estos materiales. Este conjunto ha sido clasificado por Orueta como Titónico, o sea Jurásico de facies mediterráneas.

Formando parte ya del Cretáceo, Orueta distingue en estas zonas otros dos pisos, apareciendo el inferior típico cuando el tramo titónico se presenta concordante con él. Este conjunto aparece formado por calizas más o menos margosas y capas de margas alternantes en lechos delgados, muy repetidos y replegados, con coloración rosa o rojiza; este tramo es muy frecuente en la Serranía y se le ha dado como perteneciente al Neocomiense.

Precisamente estos caracteres son los que presenta el terreno que encierra los materiales bituminosos, en las zonas por nosotros recorridas; pero más que roja, la formación es grisácea, tirando en algún caso a verdosa, al menos en sus zonas más inferiores.

Estos materiales, denominados por Orueta calizas de Atajate, figuran en el mapa de su trabajo sobre la Serranía de Ronda como cretácicos, pero dando lugar a un manchón aislado, cuando en realidad toda la zona desde Alpandeire a Atajate, en contacto mediante discordancia angular con el Paleozoico y no por falla, según se indica por Orueta, es la misma, es decir, cretácica y no jurásica (figs. 1 y 2), como figuran en la mayor parte de estas zonas en el mapa citado (lám. XXX, fig. 1).

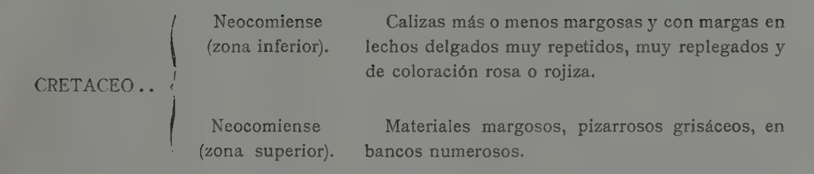
Posteriormente, en el mapa que acompaña a la *Guía geológica sobre la Serranía de Ronda,* del XIV Congreso Geológico Internacional, debida a Domingo de Orueta y E. Rubio, estos errores están ya en parte corregidos, pues las zonas cretácicas se extienden de oeste a este, a lo largo del contacto con las formaciones paleozoicas y la estrecha banda eocena que a veces existe.

Hacia las zonas superiores de toda la formación cretácica viene el piso más alto, que es preponderantemente pizarroso.

Estas rocas cretácicas están siempre en concordancia con las jurásicas y han sufrido conjuntamente con ellas los efectos de los intensos fenómenos tectónicos.

Así, pues, resumiendo, tenemos los siguientes niveles estratigráficos jurásico-cretácicos, según Orueta, en la Serranía de Ronda:

JURASICO...	Dogger.	Calizas margosas en bancos estrechos de 0,20 metros de potencia y muy repetidos, de coloración gris oscura o parda, con intercalaciones de bancadas amarillentas muy compactas y con nódulos de pedernal.
	Malm.	Calizas blanco-grisáceas, en bancos gruesos, a veces oolíticas; pero dominando los tipos compactos, con formas erosivas en torcal.
	Titónico.	Caliza compacta, tenaz, de grano muy fino y sin aspecto cristalino, de coloración amarillento-rojiza clara o roja, de fractura concoidea y muy frecuentemente milonitizadas. Dan lugar a masas bien estratificadas en bancos de un centímetro hasta cerca de un metro. De fácil labra y explotadas en canteras. Estas rocas se las denomina con el nombre de jaspón.



CRETACEO..	Neocomiense (zona inferior).	Calizas más o menos margosas y con margas en lechos delgados muy repetidos, muy replegados y de coloración rosa o rojiza.
	Neocomiense (zona superior).	Materiales margosos, pizarrosos grisáceos, en bancos numerosos.

Las zonas consideradas como jurásicas, por lo general desaparecen bajo los materiales cretácicos o los eocenos, superposición que se efectúa con discordancia angular muy poco marcada o sin discordancia aparente, existiendo siempre la debida a falta de depósito. Pueden también quedar recubiertos por las formaciones cretácicas neocomienses descritas, que al erosionarse con facilidad en las zonas de áspera topografía, dejan al descubierto las formaciones inferiores jurásicas, destacando en particular aquellas zonas constituídas por las calizas de Malm y las titónicas, debido a su gran resistencia a la erosión.

Hacia el este de Ronda, tanto las formaciones jurásicas como las cretáceas quedan recubiertas por el Eoceno arcillo-arenoso o Flysch, de aspecto y orografía muy monótonos en casi todo el territorio.

Algunas variaciones pueden notarse al hacer la síntesis de las formaciones geológicas o niveles estratigráficos de la Serranía de Ronda, estudiada recientemente por Blumenthal.

Hay que hacer la advertencia que la clasificación por terrenos ofrece en estas zonas penibéticas, para Blumenthal, las mismas dificultades que ofrecía para Orueta, pues entre los sedimentos que dan origen a estos materiales jurásicos y cretácicos, tampoco este geólogo ha podido encontrar restos fósiles que permitan una justa clasificación de sus diferentes niveles. Así, pues, hay que hacer como en el caso de los estudios efectuados por Orueta, una comparación entre estas facies litológicas y las que se extienden hacia el este, más allá del Guadalhorce.

Admite Blumenthal en estas zonas un cierto número de complejos litológicos a los que denomina facies, siendo sin duda la más interesante la formada por los materiales jurásicos de la Sierra de la Hidalga, denominada Gialda por Orueta, que comprende el Infralías, Lías y Dogger, pero sin que estos diferentes niveles puedan separarse entre sí.

Litológicamente, esta facies de la Sierra de la Hidalga queda formada por calizas dolomíticas, en lechos no gruesos, de 10 a 60 centímetros, muy repetidos, con algunas intercalaciones de capas bituminosas estrechas, calizas que dan origen a losas típicas. Estos materiales se presen-

tan muy replegados, pero sin que los ejes de los pliegues sigan rumbos especiales.

La coloración de estos materiales es grisácea. En ocasiones acompañan a las calizas materiales margosos, de colores pardo-amarillentos, en los que se intercalan lechos calizos rojizos o verdosos, con una potencia total de unos 100 metros.

Formando parte de este conjunto o facies, continúan hacia las zonas inferiores calizas amarillentas espáticas y cavernosas y calizas dolomíticas de estructura vacuolar que con facilidad se alteran.

Estas zonas inferiores de tonos abigarrados recuerdan al Trías, zonas que, por invertirse la disposición tectónica de la formación, pueden a veces presentarse en las partes altas. En conjunto la potencia total de la formación pasa de los 500 metros, quedando localizada entre el Keuper y el Jura superior, perteneciendo estas zonas bajas abigarradas muy probablemente al Retiense, o sea al Infralías.

Esta formación llega por el noroeste hasta cerca de Ronda; al sudeste quedan recubiertas por las zonas superiores del Jurásico y por el Cretáceo, siendo su carácter típico el que hacia el nordeste, los replegamientos del conjunto van perdiéndose por ocultarse, hasta quedar predominando los maleriales calizos del Jura superior.

Por encima de estas zonas o facies, estratigráficamente hablando, de la Sierra de la Hidalga, viene un segundo conjunto que se ofrece típico hacia la Cueva de Diego, al noroeste de la sierra.

Litológicamente, estas zonas están formadas por calizas en bancos estrechos o anchos, a veces algo brechoides, conjunto recubierto por capas de calizas dolomíticas que pudieran pertenecer al Toarciense e incluso al Malm.

Finalmente, toda la formación jurásica queda recubierta por el Titónico, que es típico en estas zonas, predominando los lechos irregulares, veteados de coloraciones rojas y que se conocen en la región con el nombre de jaspón, como ya se ha indicado.

En estas zonas altas la potencia y la extensión superficial son extraordinariamente variables, faltando muy frecuentemente o sumando espesores muy reducidos, pudiendo en algunos casos venir a descansar la formación cretácea sobre los niveles del Jura medio o Dogger, lo cual pudiera suponer emergencias temporales de estos terrenos durante el Jura superior, lo que indicaría que en aquellas épocas, estas zonas penibéticas se vieron recorridas por un anticlinal longitudinal, lo que explicaría satisfactoriamente las discordancias observadas por falta de depósitos, entre el Cretáceo y el Jurásico medio.

Como corte típico de este conjunto puede indicarse el dado por Blumenthal hacia el Guadiaro, en Puerto Mures, en el extremo norte de la Sierra de Montejaque:

1.° Margas del Flysch y bancos de areniscas del Eoceno.

2.° Calizas margoso-pizarrosas grisáceas del Cretáceo.

3.° Capas de conglomerado calizo en placas de 0,50 metros; calizas compactas con globigerinas en sus zonas superiores; rosalinas en las zonas medias, y en la zona inferior, conglomerado de calizas, siendo oolíticas y de tipo titónico.

4.° Caliza amarillento-clara en bancos lenticulares del Titónico.

5.° Calizas titónicas macizas, seudo-oolíticas con gran frecuencia. En este corte faltan, pues, las zonas inferiores del Jurásico; pero en él se ve bien clara la relación entre este terreno y el Cretáceo.

El Cretáceo es mucho más sencillo, pues en todo el país es de una gran uniformidad y monotonía; no obstante, pese a dicha gran uniformidad y a la casi ausencia de fósiles, Blumenthal trata de distinguir en dichas formaciones cretáceas dos zonas, una inferior y otra superior.

La zona inferior puede decirse que es el tipo del cretáceo calizo, presentándose con coloración rojiza, y, litológicamente, varía entre materiales constituídos por delgadas capas, hasta dar lugar a calizas de aspecto pizarroso y que, por lo general, son algo margosas. La coloración roja va desde los tonos rojos claros a tonalidades rosadas.

Toda esta formación se presenta intensamente replegada, y con frecuencia y debido a esto aparece con acentuadas discordancias sobre los materiales jurásicos. Carece en conjunto de restos fósiles. Modernamente se han encontrado *Aptichus,* pero dando lugar a restos muy confusos y casi siempre aparecidos en los materiales margosos. Blumenthal clasifica esta formación como cretácica inferior, y dentro del Cretáceo, como Neocomiense (Hauteriviense), Barremiense e incluso Aptiense.

La zona superior no se puede separar de la anterior, pues en realidad el paso se efectúa de un modo gradual, y por la ausencia de fósiles típicos es difícil saber donde termina una y comienza la otra. Los tramos superiores presentan abundancia de foraminíferos. La roca en general es rojiza y muy semejante a las titónicas, y por las faunas fósiles pudieran pertenecer al Cenomanense-Turonense e incluso Senonense. Algunas zonas blancuzco-verdosas son las citadas por Blumenthal hacia Ardales, y son por su aspecto litológico muy semejantes a las formaciones que encierran las capas bituminosas.

Hacia las zonas occidentales, el Cretáceo puede presentarse descan-

sando sobre el Titónico, pudiendo ofrecer excepcionalmente calizas en bancadas de hasta medio metro de potencia. Estas rocas son compactas, rosadas o amarillento-blanquecinas y siempre mates, pudiendo estar a veces entreveteadas por grietas rellenas en ocasiones de calcita y cuarzo. Alguna vez pueden presentar dolomitas con bancos intercalados de margas. Facies que es frecuente también hacia el Guadiaro. La formación es inferior al conjunto margoso-pizarroso que parece pertenecer al Cretáceo superior, abarcando sus formaciones desde el Turonense al Senonense.

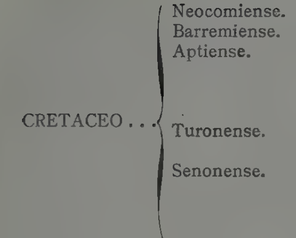
Así, pues, por ausencia de fósiles típicos, sólo puede suponerse que las capas bituminosas pudieran pertenecer a los niveles medios del Cretáceo superior, que se presentan muy típicas, tanto en el arroyo de Udalaza como hacia las zonas del Guadiaro, así como también al norte de Ronda, arroyo de las Arenas y zonas meridionales de Cuevas del Becerro y parajes cercanos al cortijo de la Hoya del Pino.

La potencia del Cretáceo es extraordinariamente variable debido a su comportamiento mecánico, al sufrir las fuertes presiones orogénicas, por lo cual puede quedar reducido a verdaderas películas o medir sus sedimentos muchas decenas de metros.

Hacia el Udalaza y el Guadiaro la potencia es grande, y hacia este último río la total del Cretáceo puede pasar de los 300 metros.

Resumiendo, vemos que, según Blumenthal, los niveles jurásicos y cretácicos en las zonas que hemos recorrido son los siguientes:

JURASICO	Infralías, Lías y Dogger.	Calizas y dolomías en lechos delgados (10-16 cms.) y repetidos, con capas bituminosas intercaladas muy estrechas y rocas que dan lugar a placas sonoras. Conjunto muy replegado, sin rumbos determinados y de coloración grisácea. Pueden acompañar a las calizas materiales margosos pardo-amarillentos, con lechos intercalados de calizas rojizas o verdosas, sumando en conjunto unos 100 metros. En las zonas inferiores, calizas amarillentas, espáticas, cavernosas, y calizas dolomíticas celulares abigarradas, sumando el conjunto más de 500 metros de potencia.
	Toarciense ? Malm ?	Calizas en bancadas estrechas o anchas, a veces brechoides, recubiertas por calizas dolomíticas de coloraciones claras.
	Titónico.	Calizas en bancadas repetidas e irregulares, de coloraciones rojizo-rosado.



CRETACEO . . .	Neocomiense. Barremiense. Aptiense.	Calizas en bancadas muy repetidas, alternando con margas, presentando en las zonas inferiores coloraciones rojizas y en las más superiores grisáceas. Conjunto intensamente replegado.
	Turonense. Senonense.	Calizas rojizas en bancadas muy repetidas o blancuzco-amarillentas, con intercalaciones de margas pizarrosas y bancos bituminosos explotables e igualmente replegado el conjunto como el tramo anterior, siendo esta zona la natural continuación de la otra.

Vemos, pues, que los terrenos que encierran los materiales bituminosos explotables son cretáceos y que estos niveles corresponden a zonas superiores de las formaciones rojizas, dadas como Neocomienses y algo inferiores al Cretáceo superior propiamente dicho. Por lo cual los tramos con capas bituminosas pueden quedar situadas entre el Turonense al Senonense, es decir, cuando ya se iniciaban las facies lacunares del terreno cretáceo.

No obstante, la clasificación es dudosa, dada la ausencia de fósiles típicos, por lo cual la presencia de restos de peces encontrados por nosotros ahora, en las capas bituminosas, es de un alto interés paleontológico, pues estos mismos restos pueden darnos, al ser clasificados cuando se disponga de buenos ejemplares, la edad justa de estas formaciones.

Características de la formación que encierran las pizarras bituminosas.

Como ya se ha indicado, las formaciones cretácicas que encierran a los materiales bituminosos son calizo-margosas, a veces típicamente pizarrosas, presentándose en general, dando lugar a conjuntos de gran uniformidad y monotonía, constituídos por una repetidísima alternancia de calizas blanco-amarillentas y margas más o menos pizarrosas grisáceas, que en conjunto dan al terreno o formación geológica, en ocasiones, típica coloración grisáceo-verdosa. Toda esta formación se nos ofrece siempre intensamente plegada, tanto en detalle como en conjunto, siendo la dirección de sus capas en general de oeste-noroeste a este-sudeste, y los buzamientos, comprendidos entre 50 y 75°, más frecuentemente meridionales, al menos en los territorios por nosotros recorridos (lám. XXX, fig. 1, y lám. XXXI).

Sólo en las zonas más apartadas de la Sierra de las Nieves o en los parajes más meridionales, los buzamientos suelen a veces ser septentrionales.

Las fallas o roturas del terreno no son frecuentes, y más bien parecen representar fenómenos locales de acomodación, de la formación que describimos.

En detalle, puede distinguirse en dicho conjunto tres niveles o tipos de sedimentación. Hacia el sur, en las partes bajas del arroyo de Udalaza o Guadalazar, el terreno aparece constituído por la alternancia de zonas muy calizas que dan lugar a crestones algo pronunciados al quedar en saliente por su mayor resistencia, con respecto a otras zonas más margosas que, al erosionarse con mayor facilidad, dan origen a depresiones que aún acentúan más el relieve de los crestones calizos.

Este conjunto se nos ofrece típico en las inmediaciones de la Casa de los Caserones y zonas cretácicas, entre Alpandeire, Atajate y arroyo de las Minillas (lám. XXX).

Bajo los crestones calizos y como indicando el mayor predominio de los productos margosos, se intercala una capa bituminosa. Este fenómeno se repite en este lugar varias veces. El mismo aspecto, pero no tan típico, nos ofrece la formación a lo largo del arroyo de los Palomeras, al sur de Cuevas del Becerro y en las cercanías de la Cueva de la Madera (lám. XXXI, fig. 1).

Otra característica es la que presenta el Cretáceo al estar constituído por alternancias muy repetidas y regulares de calizas y margas, dando al terreno un aspecto fajeado sumamente claro.

Las zonas del arroyo de Udalaza cercanas a la confluencia con el arroyo del Canuto y el espacio de terreno comprendido entre los túneles 8 y 9, a lo largo del ferrocarril de Bobadilla a Algeciras, entre el arroyo de la Pulga y la estación de Gaucín, pueden servir de muy buenos ejemplos de este conjunto.

Finalmente, la formación cretácea se presenta con aspecto fajeado, pero no con la regularidad de las zonas anteriores. Esta disposición es la más común, y paisajes típicos nos ofrecen de ella las laderas del noroeste de la Sierra de las Nieves, las zonas del arroyo de las Arenas, cercanas y al sur de Ronda, y, sobre todo, las laderas meridionales del arroyo de la Pulga, donde esta disposición se nos presenta sumamente replegada y con anticlinales y sinclinales típicos y de extraordinaria claridad (lám. XXXI).

Topográficamente el terreno ofrece rasgos peculiares, dando lugar a un relieve muy áspero, pero monótono, de lomas y barrancos acen-

tuados, pero siempre de laderas uniformes y sin resaltes o rupturas de pendiente que alteren bruscamente la superficie del suelo, que siempre da origen a acentuadas inclinaciones.

Los materiales bituminosos, no estando recientemente excavados, pasan desapercibidos, tanto por su coloración grisácea y de tonos muy semejantes al conjunto, como por sus caracteres, no muy diferenciados del resto de la formación. No es extraño, pues, que los materiales bituminosos hayan pasados inadvertidos hasta ahora para los geólogos que han estudiado estos terrenos (lám. XXXIV, fig. 1).

Con respecto al Secundario, puede decirse que sólo los empujes alpinos fueron los que plegaron a sus formaciones, pero sus diferentes pisos o zonas se nos ofrecen con muy diferente aspecto, según la constitución litológica que en general los caracteriza.

Así vemos que los pisos constituídos por potentes formaciones calizas, homogéneos y resistentes, muestran, más que verdaderos replegamientos, alteraciones que han fragmentado sus rocas hasta el punto de estar constituyendo verdaderas masas brechoides, debido a fenómenos de milonitización. No obstante y en conjunto pueden reconocerse los dobleces, los anticlinales y sinclinales, a veces rotos por falta de plasticidad, fenómenos que guardan, como es natural, relación íntima con el plegamiento que en general ha sufrido toda la formación secundaria.

Las zonas inferiores o jurásicas nos ofrecen en particular estas características, o sea que las roturas, la fragmentación, tanto en conjunto como en detalle, es lo característico.

Por el contrario, cuando los materiales litológicos, por su especial manera de estar constituídos, ofrecen un grado determinado de plasticidad, lo característico es que los fenómenos de rotura y de fragmentación no sean tan acentuados, y, por el contrario, los plegamientos, los dobleces y retorceduras sea lo que los caracteriza.

Esto es lo que ha sucedido con las formaciones que dan lugar al segundo conjunto, o sea a la formación cretácea bituminosa, pues estando formados estos niveles por estrechas capas de calizas, alternantes con otras de margas más o menos pizarrosas, al verse sometidas a las intensas presiones que sobre ellas actuaron, los materiales de gran plasticidad pudieron doblarse, retorcerse, dando lugar a un terreno que hoy día se nos ofrece típico, con tal cantidad de plegamientos, tan violentamente «arrugado», que su aspecto extraña y llama fuertemente la atención a todo el que lo contempla (láms. XXXI y XXXII, fig. 2).

Pero no solamente los terrenos al sufrir los indicados empujes, venidos en general del sur se fragmentaron o replegaron, sino que a veces

fueron levantados hasta la vertical y en muchos casos volcados hacia el norte, fenómenos de tan intensa violencia que motivaron verdaderas «cascadas» de pliegues, como pueden observarse en las vertientes del noroeste de la Sierra de las Nieves, a lo largo del arroyo de Las Parras y del Taramal, llegando incluso en algún caso a invertirse el orden de la estratificación lógica por cobijaduras y deslizamientos locales de grandes conjuntos de paquetes de capas que descansan hoy día superpuestos de modo anómalo, pues materiales más antiguos pueden superponerse a otros más modernos, trastocando totalmente el orden lógico de colocación estratigráfica de los diferentes estratos.

Se comprende, pues, cuán difícil ha de ser el seguir sobre el terreno determinado nivel o capa, pues, como se ha indicado, todas estas formaciones se nos ofrecen intensamente removidas, acentuadamente replegadas.

Características de los materiales bituminosos.

Como se ha indicado, las capas bituminosas se presentan interestratificadas en la potente formación cretácea, ocupando estos materiales al parecer las zonas superiores de este terreno.

En superficie los materiales bituminosos se presentan siempre dando origen a rocas margoso-pizarrosas, de coloración grisácea, a veces muy clara, alterándose, no en lajas, como las pizarras típicas, sino en fragmentos astillosos que pronto, por meteorización natural, pasan a constituir productos térreos arcillosos (lám. XXXIV, fig. 1).

En estas zonas superficiales, intensamente aireadas, las capas no ofrecen características bituminosas o éstas se presentan muy débiles. En algunos lugares protegidos de las acciones directas de la intemperie, en abrigos y covachas, los materiales bituminosos se ofrecen en superficie con caracteres típicos, y debido a hechos casuales, los pastores y campesinos llegaron a darse cuenta que las rocas negruzcas que formaban en parte las paredes de las covachas, en contacto con el fuego, desprendían humo y fuerte y característico olor, llegando incluso a arder.

De este modo y por curiosidad, y en algunos casos para intentar aprovechar los materiales para combustible, se socavaron las capas y se agrandaron algo los socavones, quedando en ellos, pues, claramente al descubierto los materiales bituminosos. Tal es lo que debió de ocurrir en la Cueva de la Madera, situada en el arroyo de las Palomeras, al sur

de Cuevas del Becerro; con la del Cortijo de la Hoya del Pino, hacia la Sierra de las Nieves; con la covacha o abrigo de Veramil y en el arroyo de las Carboneras, y con la Cueva del Arroyo de la Pulga, éstas situadas en las cercanías de la estación de Gaucín y cerca del río Guadiaro, y quizá con algunas otras (lám. XXXI, fig. 2, y lám. XXXII, fig. 2).

En todos estos lugares, en los que la capa bituminosa aparece en el fondo de las covachas o abrigos, en los años de la Gran Guerra se abrieron socavones o galerías para extraer los materiales, que fueron tomados por carbón de piedra, labores que permitieron que los estratos bituminosos quedasen perfectamente al descubierto y mostrando sus típicos caracteres bituminosos, por no estar estas zonas alteradas por la intemperie.

La coloración de los materiales es negra, ofreciéndose unas veces la roca con aspecto mate y compacta y con fractura concoidea. En los trozos pueden distinguirse pequeñas bandas con ligerísima tonalidad parda o cenicienta, que a veces dan a la roca un suave aspecto agrisado. En casi todas las zonas donde se muestran los materiales bituminosos, los fragmentos con superficies planas son muy raros.

Muestras típicas con las indicadas características nos las ofrece el socavón de la Chorrera de la Atalaya, en el Udalaza, y el socavón número 5 de la zona de la Casa de los Caserones, en el mismo arroyo antes citado.

En estos casos, conservándose los anteriores caracteres, la roca se fragmenta con extraordinaria facilidad en lajas planas, mostrándonos, pues, típica estructura pizarrosa. El socavón denominado de la Tórtola, en las inmediaciones del Cortijo de la Hoya del Pino, y el de la Macarena, también en estos parajes, dan muestras típicas con los indicados caracteres.

Lo mismo sucede con los socavones números 1 y 3 del arroyo del Udalaza (lám. XXXIII, fig. 2) y en el situado en las zonas altas del arroyo de las Arenas, al sudoeste de Ronda. En estos casos los fragmentos bituminosos pueden conservar restos fósiles claros de esqueletos de peces y escamas. Es también frecuente que los fragmentos resultantes del socavado de las capas bituminosas ofrezcan muestras sumamente irregulares, astillosas, difíciles de formalizar por la gran facilidad con que se rompen; no obstante, conservan todas las características anteriores, siendo debida esta fracturación que en masa nos ofrecen las capas bituminosas a las intensas presiones tectónicas que han retorcido y replegado a los materiales bituminosos, carácter que es general y común a todos los yacimientos y en particular a los de la Sierra de las Nieves.

En las zonas de más acentuados plegamientos, los materiales ofrecen superficies recurvadas de resbalamiento, alisadas o estriadas y siempre con acentuado brillo, dando lugar a superficies especulares. Este fenómeno no es, pues, exclusivo de determinadas zonas, pues ya se ha indicado que toda la formación cretácea se muestra violentamente replegada; pero el fenómeno es más frecuente y típico allí donde las capas han estado más violentamente comprimidas, como sucede con los flancos de los plegamientos principales, donde a veces por plasticidad los materiales han refluído hacia las zonas anticlinales y sinclinales, donde se han acumulado los materiales bituminosos, llegando a faltar, en cambio, en aquellas otras zonas de los pliegues. En algunos casos y por replegamientos especiales de las rocas bituminosas, la fragmentación de la roca es concéntrica, rompiéndose en trozos en forma de media caña, cuyos diversos pedazos encajan los unos dentro de los otros debido a su fragmentación recurvada y paralela.

Finalmente, alternando con los materiales bituminosos y dando lugar la misma capa a vetas interestratificadas, se presentan materiales calizos, unas veces blancos y sin el menor indicio de estar impregnados por substancias bituminosas, otras veces estas calizas son negruzcas, ofreciendo, aunque en pequeña proporción, caracteres bituminosos.

El carbonato cálcico puede a veces rellenar las grietas que cuartean a la capa bituminosa en todos sentidos, dando lugar a un veteado típico irregular, cuyo origen es debido a una formación secundaria de calcita allí depositada por las aguas que han circulado a través de estos terrenos cretácicos.

En general, los materiales bituminosos tienden hacia dos tipos, los de las zonas del este son algo más cálcicos, los occidentales presentan tipos más arcillosos.

Finalmente, hay que indicar que todos estos materiales, al golpearlos y trabajarlos con herramientas, desprenden olor característico que llega a ser intenso dentro de las galerías de los socavones, olor que es el mismo, pero menos fuerte que el que desprenden al calentarse. Como se ha indicado, todos estos productos llegan a arder cuando se les pone en contacto con un fuego vivo.

La densidad media de los materiales bituminosos es de 2,5, variando muy poco de unos lugares a otros.

Diversas muestras de materiales bituminosos se han sometido a análisis especiales por químicos especialistas. Todos ellos se han efectuado bajo las condiciones necesarias que este tipo de operaciones re-

quiere, y como resultado más lisonjero de los distintos análisis, damos a continuación los cuadros que resumen los datos obtenidos con materiales de diferentes yacimientos y socavones, efectuados en las capas bituminosas.

	I	II	III	IV
Humedad (a 105°)	1,4	0,7	1,9	3
Materiales volátiles	24,1	17	18,9	24,4
Cenizas	69,4	77	76,6	70
Carbono fijo	5,1	5,3	3,6	2,6
Cok		pulverulento.		

I.—Muestra de conjunto del socavón número 1 del río Audalaza.
II.—Muestra de conjunto del socavón número 3 del río Audalaza.
III.—Muestra de conjunto del socavón número 6 del río Audalaza (mina de San Marcos).
IV.—Muestra de conjunto del socavón número 12 del río Audalaza (mina de San Manuel).

	I	II	III	IV	V	VI
Humedad (a 105°)	2,4	1,6	1,9	1,4	0,9	2
Materiales volátiles (Mück)	21	21,6	23,4	19,6	25,8	26,7
Cenizas	76,5	76	76	79	71	67,8
Carbono fijo	0,1	0,8	1,3	0,3	2,3	3,5
Cok			pulverulento.			

I.—Muestra de conjunto de la mina Previsión (Ronda).
II.—Muestra de conjunto de Cerro Prieto (Cuevas de Becerro). Socavón de la izquierda.
III.—Muestra de conjunto de Cerro Prieto, socavón de la derecha.
IV.—Muestra de conjunto de la Garganta de la Pulga (Cortes de la Frontera).
V.—Muestra de conjunto de la Cueva del Veramil (Cortes de la Frontera).
VI.—Muestra de conjunto de la mina Fraidiego, en la Hoya del Pino (Ronda).

Número y potencia de las capas bituminosas existentes en la formación cretácea.

Ya se ha indicado anteriormente la extraordinaria complejidad y características tectónicas de la formación que encierra los citados niveles bituminosos, por lo cual se comprende lo difícil que ha de ser el perseguir en la formación estos lechos. En líneas generales sí podemos indicar, por lo que hemos visto, que no se trata de lentejones más o

menos importantes y extensos, sino de capas de gran regularidad y extensión que, aunque en general, como toda la formación geológica, tiendan a desaparecer, dan origen a lechos de gran corrida, apareciendo en diversos lugares de la formación cretácica.

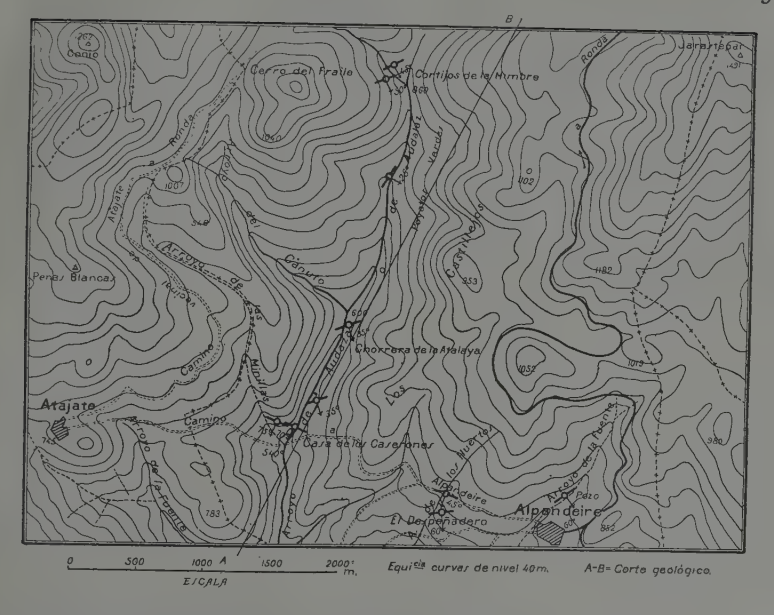
La potencia de dichas capas es muy variable en las zonas ya conocidas desde antiguo, y en otras, exploradas o reconocidas en la actualidad, variando entre 0,60 a 1,85 metros, pudiendo darse como media muy frecuente la de 0,75-0,80 metros; pero es necesario hacer la indicación de que las citadas potencias son muy diferentes en una misma capa bituminosa, pues estando estas capas formadas por productos de gran plasticidad, al replegarse la formación cretácica, los materiales bituminosos refluyeron hacia las partes de mínimas presiones, estirándose, laminándose, e incluso llegando a desarecer momentáneate en aquellas otras zonas donde las presiones se dejaron sentir con la máxima intensidad. Así, pues, las capas bituminosas se suelen ensanchar en las zonas anticlinales y sinclinales, y se adelgazan y aun llegan a desaparecer en los flancos de los pliegues, como ya se hizo notar.

El número de capas de materiales bituminosos reconocidos no parece sea superior a cuatro, y como máximo en algunas zonas, como sucede en la cuenca del Udalaza, no creo pasen de seis, pues aunque en un principio y en el mismo terreno se han reconocido muchos afloramientos, y en algunos casos más diez y doce, esto es debido al juego de los anticlinales y sinclinales que la formación geológica ofrece, lo que hace que una misma capa, después de ocultarse en el suelo, puedo volver a presentarse en superficie algo más lejos, debido a la intersección de la superficie del terreno, con la formada por la capa o nivel bituminoso. Las capas bituminosas en conjunto parecen dar lugar a dos agrupaciones o niveles.

Se comprende que siendo las dos superficies, la topográfica y la determinada por el estrato bituminoso, muy irregulares y complicadas, los afloramientos bituminosos han de ser numerosos para un mismo lecho.

Induce, por otra parte, a no admitirse un número crecido de capas, y sobre todo de capas importantes, tanto por su riqueza como por su potencia, el no conocerse en la región muchos lugares donde dichos materiales se presenten al descubierto, y sí, en cambio, a que los afloramientos correspondan a una capa o capas muy próximas, el que los afloramientos aparecen siempre concentrados, o mejor, reunidos en determinadas zonas.

En algunos casos dos y hasta tres y más afloramientos diferentes



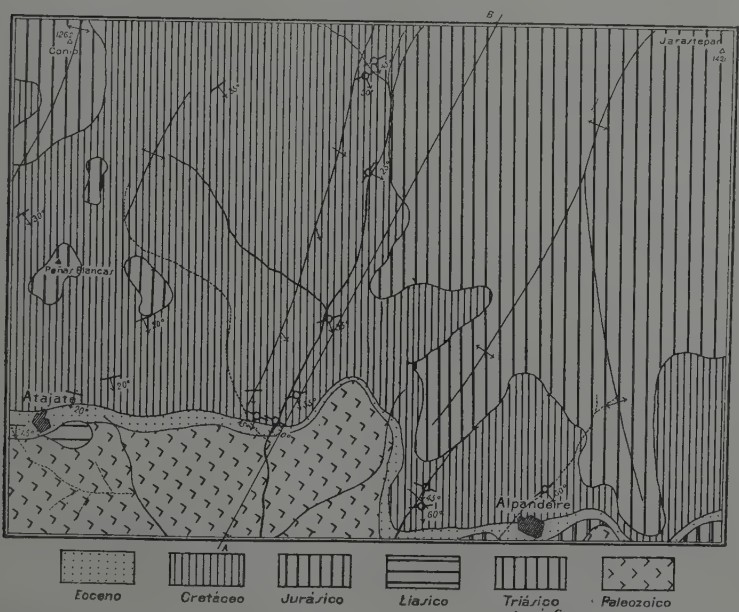


Fig. 1.—Plano y esquema geológico de las zonas cercanas al arroyo de Udalaza, entre Alpandeire y Atajate. Los círculos indican los lugares de afloramiento de las capas bituminosas. El Triásico metamórfico queda al sur y en las cercanías de Alpandeire.

y relativamente distanciados pueden corresponder a una misma capa. En otros casos la presencia de varias capas puede ser efectiva.

Así, pues, para una enumeración muy precisa del número de capas bituminosas, sería necesario un estudio muy minucioso de los materiales bituminosos que afloran en la superficie del suelo, estudio que habría de completarse, por otra parte, mediante calicatas y socavones y sondeos efectuados en determinadas zonas, donde la presencia de materiales margoso-pizarrosos hiciese sospechar la existencia nuevos de estratos bituminosos.

Lechos bituminosos de la cuenca del Udalaza.

Como ejemplo de una zona donde estos materiales bituminosos pudieran dar lugar a una explotación, describimos el valle del Udalaza y de su afluente el barranco de las Minillas, donde los materiales bituminosos se ofrecen más abundantes y su estudio y explotación queda favorecida por las intensas acciones erosivas ejercidas por las aguas en la formación cretácica que estos arroyos recorren. Queda esta zona comprendida entre los pueblos de Alpandeire y Atajate, al sudoeste de Ronda, en una región donde las acciones erosivas, como se ha indicado, se han efectuado y se efectúan con extraordinaria violencia (figs. 1 y 2).

Los afloramientos de materiales bituminosos quedan todos ellos en las inmediaciones del Cortijo de los Caserones, o sea en las zonas bajas de los cauces del Guadalazar y Udalaza, y barranco de las Minillas, también conocida con el nombre de barranco o arroyo de Cañada Honda (láms. XXIX, XXXIII y XXXIV, fig. 2).

Entre ambos cauces queda una estrecha y alargada loma, sumamente aguda en sus zonas finales e inmediatas a la confluencia, y constituída por materiales cretácicos que nos ofrecen, como siempre, el aspecto típico ya repetidas veces descrito.

En las zonas altas de Udalaza, hacia el Cortijo de la Mimbre, existen también afloramientos bituminosos que, explotados anteriormente como carbón, se presentan bien en la actualidad para ser reconocidos.

Comenzaremos la descripción por las zonas bajas del Udalaza, inmediatas a la Casa de los Caserones.

Lechos bituminosos en las zonas bajas del Udalaza.—En esta zona la formación cretácica buza en general hacia el SSW. siendo la dirección de las capas WNW. a ESE. El replegamiento no es tan acentuado como en las zonas que ya hemos descrito; no obstante, éste existe. Es notorio

también que todo el cretáceo «cae» materialmente hacia el SSW., hasta quedar a tope, en discordancia clara y manifiesta, sobre los materiales paleozoicos, contacto a veces acompañado por estrechas fajas de Eoceno, principalmente constituído por areniscas arcillosas (lám. XXIX, fig. 1).

El Paleozoico, más o menos pizarroso y metamorfizado, al parecer corresponde al Cámbrico. A veces, terrenos eocenos jurásicos y triásicos, en bancos estrechos, siguen el contacto entre anchas formaciones (figs. 1 y 2). Esta «caída» o buzamiento general de la formación tiene un valor de unos 50 a 60°, el mismo que nos ofrecen las capas bituminosas (lám. XXX).

La formación, constituída en general por calizas blancuzcas y margas grises claras, queda distribuída a manera de paquetes de 100 a 150 metros, que, siendo unos más calizos y resistentes y otros margosos y deleznables, determinan en la superficie del terreno crestones salientes que se van sucediendo hacia aguas arriba (lám. XXXIII, fig. 2).

Las capas bituminosas descansan en las zonas bajas de estos crestones o paquetes, es decir, parecen separar entre sí las zonas más calizas de las más margosas. Las capas bituminosas en este paraje son tres, distribuídas en un recorrido de unos 350 a 400 metros, y ofrecen en general los mismos caracteres. Son irregulares, flexuosas, y frecuentemente y en detalle se bifurcan momentáneamente, para unirse de nuevo y dar origen a un solo lecho. Como materiales más plásticos, han fluído y se han acumulado hacia donde las presiones fueron menores; de aquí las irregularidades que en la potencia de las capas se observan. El primer socavón de reconocimiento se ha abierto a unos 150-200 metros del contacto del Cretáceo con el Eoceno o Paleozoico, y queda hacia el SSW. y en la ladera derecha del Udalaza. La dirección del banco bituminoso, que se corresponde con el socavón de la ladera contraria, es la de WNW. a ESE. El buzamiento en general es hacia el SSW. unos 60°. Queda comprendido entre calizas grisáceoclaras, en bancos estrechos y repetidos, replegados en detalle y que con frecuencia dan lugar a lajas. Ya se ha indicado que las capas en general son irregulares, siendo, pues, éstos los caracteres de las capas bituminosas aquí reconocidas, las cuales miden una potencia que oscila entre 60 y 70 centímetros.

Hacia aguas arriba, en la misma margen del arroyo de Guadalazar, la dirección de las capas, más o menos, es la misma; pero el buzamiento es algo más fuerte, pues oscila entre 80 y 85°. Esta capa llega con frecuencia a los 90 centímetros de potencia, pero se presenta entre-

veteada con materiales calizos mediante estrechas lajas. Este lecho bituminoso se corresponde con el reconocido en otro socavón de la ladera contraria; trátase, pues, de un mismo estrato.

Ascendiendo aguas arriba, en la ladera del barranco se encuentra otro lecho bituminoso, cuya dirección es casi de este a oeste; el buzamiento sigue siendo meridional, al sur de 70 a 80°, y la potencia de unos 75 centímetros. Como siempre, la capa bituminosa aparece entreveteada por calizas, que siempre están más o menos cargadas de materias volátiles. Esta capa corresponde con la reconocida en otro socavón en la ladera de enfrente.

En este socavón y al partirse un gran fragmento de pizarras bituminosas, pudimos recoger trozos en cuyas lisas superficies se reconocían restos de peces, espinas, partes de esqueletos y escamas, pero en muy mal estado de conservación (lám. XXXV).

Se ve, pues, que en esta zona relativamente uniforme existen al menos tres capas bituminosas claras, separadas entre sí poco más o menos por unos 100 metros de materiales estériles.

Estas pizarras despiden olor característico al golpearlas, carácter que quizá en esta zona es más acentuado que en las otras.

Es seguro que esta formación, continuándose con el rumbo indicado, atraviese el crestón existente entre el Udalazar y el arroyo de las Minillas o de Cañada Honda; de aquí el que también en ambas laderas de dicho cauce se hayan reconocido capas bituminosas. Los socavones efectuados son varios y los estudiamos a continuación.

Lechos bituminosos del arroyo de las Minillas.—Son éstos tres, situados en la margen derecha y hacia las zonas altas. La dirección de la formación cretácica es, como siempre, la de WNW. a ESE., y el buzamiento meridional al SSW., entre 55 y 60°.

En el socavón inferior, y al lado derecho entrando, se reconoce un plano de resbalamiento local, orientado en líneas generales de norte a sur y casi vertical. La capa, muy flexuosa, mide por término medio unos 60-70 centímetros (lám. XXXIV, fig. 2).

Por encima de este socavón existen otros dos, ambos muy superficiales y próximos al descrito. En los dos se reconoce un lecho bituminoso cuyo buzamiento general sigue siendo hacia el SSW. más o menos, y cuya inclinación oscila entre 60 y 70°. La riqueza bituminosa en ambas calicatas aun es pobre, pero es necesario indicar que se está aún en las zonas meteorizadas y que, por lo tanto, han perdido sus caracteres bituminosos. En zonas más profundas presentarán sin duda alguna los rasgos que caracterizan a estos estratos pizarrosos.

Por la posición de las calicatas, unas superiores a las otras y próximas entre sí por la dirección y buzamiento de la formación cretácica y con ella el de los materiales bituminosos interestratificados, puede asegurarse que los tres reconocimientos se han efectuado en una misma capa, que muy probablemente se trata de la tercera, más hacia aguas arriba del arroyo del Udalazar. Hacia aguas abajo, la ladera izquierda, casi al nivel del cauce del arroyo, nos ofrece una capa bituminosa muy replegada que da origen a un ensanchamiento de 1,30 metros de potencia, donde la zona bituminosa es bastante uniforme y libre de materiales calizos interestratificados, pero tiende a bifurcarse. Corresponde esta

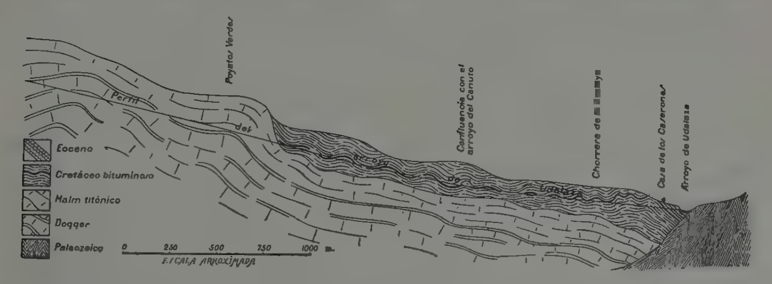


Fig. 2.—Corte geológico a lo largo del cauce del arroyo de Udalaza y de nordeste a sudoeste, según indica la figura 1.

capa bituminosa con la reconocida un poco más arriba, donde la capa mide unos 75 centímetros de potencia.

Esta capa podría ser la prolongación de la capa media reconocida en el Udalaza.

Más hacia abajo existen otras calicatas que aún no han profundizado lo suficiente para pasar de la zona meteorizada. Estas parecen hechas en la capa más baja del Udalaza. Vemos, pues, que la formación en estas zonas cercanas a la Casa de los Caserones es continua y homogénea y que nos ofrece sin duda tres lechos bituminosos cuya potencia media en conjunto es de unos 75 a 80 centímetros.

Zonas medias del arroyo de Udalaza.—Avanzando por el cauce del arroyo hacia aguas arriba unos 600 metros, pronto se aprecia que la formación cretácica se repliega muy violentamente, pero que, en conjunto, todos estos pliegues, cuyos ejes se inclinan hacia SSE., quedan situados a una altura muy semejante sobre el cauce del arroyo, es decir, que la «caída», general o buzamiento del Cretácico hacia el mediodía cesa para quedar en conjunto manteniéndose al mismo nivel o descen-

diendo mediante bruscos pliegues en rodilla, de gran complicación en detalle. Más adelante, en la zona conocida con el nombre de la Chorrera de la Atalaya, en general la formación queda sensiblemente horizontal por presentarnos los estratos su frente, pero en realidad buzan hacia el SSE., es decir, penetran en el terreno, se hunden en la ladera izquierda. Téngase en cuenta que aquí la ladera corre en líneas generales y momentáneamente de WSE. a ENE., y buzando, pues, hacia el SSE., la formación ha de presentarse en apariencia muy poco inclinada en las escarpadas laderas del arroyo de Udalaza (figs. 1 y 2 y lám. XXX, fig. 2).

En esta zona se ha reconocido otra capa bituminosa. La formación nos presenta en general una dirección de WSE. a ENE., con un buzamiento de 25 a 35° hacia el SSE. La capa bituminosa nos ofrece los mismos caracteres, pero presentando como siempre replegamientos locales, debidos a su gran plasticidad. Mide dicha capa una potencia de 1,50 metros; pero se nos ofrece muy entreveteada por calizas, por lo cual el conjunto bituminoso es en realidad algo menor.

Por la posición que ocupa esta capa bituminosa supongo que corresponde a la más superior del conjunto descrito y situada en las inmediaciones de la Casa de los Caserones. No obstante, es necesario indicar que pudiera fácilmente representar a otra capa independiente, siendo hasta aquí, en dicho caso, cuatro los lechos bituminosos reconocidos [1].

Hacia aguas arriba del Udalaza y un poco por bajo de la confluencia con el arroyo del Canuto, la formación cretácica toma el aspecto característico entreveteado, conjunto formado por capas muy uniformes y repetidas, de unos 25 centímetros de potencia media y alternantes de calizas y margas más o menos pizarrosas.

Este tramo sobrepasa con seguridad los seis a ocho metros de potencia, y a pesar de ofrecer las capas pizarrosas acentuada coloración grisácea, no da origen en realidad a una zona bituminosa.

El trecho reconocido del arroyo, a partir de estos lugares nos ofrece con frecuencia lechos pizarrosos, a veces claramente bituminosos al aflorar en superficie.

En estas zonas la tectónica es complicada, pareciendo existir a lo largo del arroyo una fractura o pliegue falla que coincide o ha hecho surgir a los materiales bituminosos. Estos afloramientos casi con segu-

[1] Posteriormente a nuestro reconocimiento, en esta zona y por encima del arroyo y a alturas de 40 a 50 metros, han aparecido otras tres capas de 80 centímetros de potencia media, que sin duda representan niveles bituminosos más superiores. Estas capas no han sido estudiadas por nosotros.

ridad pertenecen a la capa que pudiéramos denominar de la Chorrera de la Atalaya, anteriormente descrita.

La presencia de materiales bituminosos determina a lo largo del Udalaza manantiales que pronto vuelven a desaparecer. Aquí, como en la zona del Cortijo de la Hoya del Pino, la presencia de materiales bituminosos a lo largo de los cauces queda denunciada por el resurgimiento y el correr de las aguas a lo largo del cauce. Siendo, pues, las zonas de manantiales tres, frentre a Poyatos Verdes, es muy probable que aquí afloren los materiales otras tres veces, bien dando lugar a tres diferentes capas o a una misma, que en virtud de sus plegamientos se repita otras tantas veces. En la ladera derecha del Udalaza los afloramientos de materiales pizarrosos no dejan de ser frecuentes, pero no se han reconocido aún sus características bituminosas.

Los últimos materiales pizarrosos en esta zona cesan al correr el arroyo sobre el profundo valle encajado en las calizas jurásicas, que dan lugar a las laderas izquierdas, materiales éstos que vienen a tope sobre los que venimos describiendo, tratándose, pues, de un contacto anormal entre las zonas calizo-margosas cretácicas y las eminentemente calizas del Jurásico, terreno que da lugar a los altos cantiles de Poyatos Verdes (fig. 2).

Zona alta del Udalaza.—Cortijos de la Mimbre.—Afloran aquí materiales bituminosos que fueron explotados como carbón, habiéndose construído una galería profunda que avanza en general hacia el SSE. La formación cretácea buza hacia el SSE. y con ella la capa bituminosa, pero con inclinaciones muy variadas y que dentro de la galería, en la zona explotada, tienen un valor de 35 a 45° hacia el SSE. La potencia del lecho bituminoso es aproximadamente de un metro.

Esta última capa bituminosa reconocida en otros socavones inmediatos parece pertenecer a niveles superiores a los situados cerca de la Casa de los Caserones; por lo tanto, en conjunto y a lo largo del arroyo de Guadalazar o Udalaza, podrían contarse entre cuatro y seis capas diferentes de materiales bituminosos, en el supuesto de que las capas superiores, a partir del arroyo del Canuto, no sean las inferiores próximas a la Casa de los Caserones, que vuelven a aflorar en esta zona; en caso contrario, como antes se indicó, las capas bituminosas se agruparían en dos conjuntos.

Los restos fósiles de la formación cretácica.

Como se ha indicado, muy escasos son los restos fósiles en los terrenos cretácicos de esta serranía rondeña, y los que existen representan especies fósiles de animales inferiores no bien conservadas y prácticamente casi microscópicas y algún resto de moluscos igualmente de no muy precisa clasificación.

En las zonas del este, más allá del Guadalhorce, por el contrario, los restos fósiles son numerosos y en ocasiones preséntanse bien conservados, pudiendo ser clasificados con seguridad.

En aquellas zonas los Sres. Bertrand y Kilian determinaron tres pisos: el primero y más inferior constituído por calizas margosas y margas; el segundo, por pizarras arcillosas, y el tercero, con calizas con pedernal. Los dos pimeros pisos los consideran como del Neocomiense y el tercero como de nivel algo inferior.

En el piso tercero no se han encontrado fósiles, en los otros dos sí, encerrando el segundo, el de las pizarras arcillosas, *Aptychus mortilleti*, y el de las calizas margosas o inferior, *Holcostephanus astieri*, *Pygope diphyoides* y algunos otros restos indeterminables.

En el segundo tramo de pizarras arcillosas, existente en la zona del Chorro, Orueta señala *Ammonites astieri*, *Aptychus leranois*, *Aptychus martilleti* y algunos restos más indeterminables.

Sólo puede en realidad hablarse por ahora, en esta zona occidental, de Cretáceo inferior y superior, y acaso de un Cretáceo medio. En el primero parecen existir algunos restos de *Belemnites*, sobre todo hacia las zonas del Chorro, y también al este y sudeste de Ronda. Al sudeste del río Turón se han señalado restos del *Belemnites latus* Blaim, pero poco típicos. Igualmente Blumenthal encontró en las calizas margosas grises de Casarabonela *Aptychus didayi* Coq, y en el Tajo de Yunca, hacia Jimera de Líbar, *Aptychus angulicostatus* Pict. y de Lor.

De todo este cretáceo y de las zonas orientales P. Fallot da la siguiente lista de fósiles:

Phylloceras infundibulum d'Orb. sp.
Crioceras angulicostatum d'Orb. sp.
Crioceras baleare Nob. sp.
Crioceras villersianum Astier sp.
Aptychus angulicostatus Pict. y de Lor.

En las zonas próximas al río Turón no se han encontrado, según Blumenthal, las aglomeraciones de Foraminíferos que caracterizan a

otras regiones, y que se ofrecen a veces en las calizas grisáceo-verdosas; en cambio, sí parecen existir pequeños corpúsculos de calcita que pudieran representar a Radiolarios transformados en dicha substancia.

En el Cretáceo superior las calizas encierran una microfauna de Foraminíferos y de Radiolarios, tales como *Globigerina cretacea, G. bulloides* y *G. aequilateralis*. Existen también tipos de *Orbulinaria* y *Oligostegina,* algunos indicios de Textuláridos y algunos restos esporádicos de Radiolarios. Entre estos Foraminíferos y en las calizas rojas titónicas se encuentran restos de *Discorbina canaliculata* y algunas *Rosalina* propias del Cretáceo superior (Cenomanense-Turonense), y en todo caso de la base del Albiense. Este conjunto de fósiles permite, aunque imprecisamente, separar el Cretáceo superior del medio y superior; pero no es lo suficiente para una perfecta división en pisos de la formación cretácica, por lo cual el hallazgo de restos de peces, esqueletos y escamas en los bancos de pizarras bituminosas del Cretáceo de esta zona occidental de la serranía de Ronda tiene importancia.

Descripción de los restos fósiles de peces.

Los fragmentos de pizarras bituminosas proceden de dos yacimientos: unos, del socavón del arroyo de las Arenas, cercano y al sudoeste de Ronda, y otros, la mayor parte, del socavón número 2 del arroyo de Udalaza.

Los materiales por su aspecto son exactamente iguales, y en ambos sitios se dividen con gran facilidad en lajas finas de lisa superficie.

Yacimiento del arroyo de las Arenas.—Se recogió de este lugar y del interior del socavón y hacia la parte superior del estrato bituminoso, unos fragmentos de pizarra que presentaban señales claras de restos de esqueletos de peces, y en particular un fragmento rectangular de unos 35 centímetros de superficie, en que se reconoce bien parte de la columna vertebral y algunas apófisis espinosas de la misma, en número de cinco (lám. XXXVI).

En otro fragmento, al romperse, ofrecía claramente la impresión y contramolde de otra zona espinal, con numerosas costillas, conjunto de restos fosilizados que ofrecía tamaños semejantes a los restos anteriores; pero en estos diversos restos espinosos, pertenecientes al parecer a apófisis espinosas, se superponían a las costillas, dando origen a un complejo de radios entrecruzados en apariencia bifurcados, conjunto que ocupa una superficie aproximada de 48 centímetros cuadrados.

En otros fragmentos de tamaño diverso, sobre el complejo fosilizado de costillas y apófisis espinosas destacan algunas impresiones de aletas.

Se intentó recoger de esta zona más trozos, pero las lluvias persistentes del año habían recalado intensamente el terreno, ofreciendo muy poca seguridad el lecho del socavón, y más teniendo que golpear para desprender las pizarras.

De este mismo yacimiento se han recogido en otras ocasiones y por los mismos obreros que abrieron el socavón, otras placas pizarrosas con restos más claros y completos, pues en ellos podía distinguirse no sólo la forma o contorno del pez, sino detalles claros de sus escamas.

El tamaño de estas impresiones de peces, según me indicaron, es variable; pero los mejor conservados eran algo mayores que sardinas corrientes; los mayores hasta ahora sólo se conocen por fragmentos; pero a juzgar por los restos que tenemos, deben de pasar de los 40 centímetros de longitud.

Yacimiento del arroyo de Udalaza.—En esta zona y procedentes del socavón número 2 se recogieron diversos fragmentos con impresiones claras de escamas cicloideas, reconociéndose en algunos el dibujo característico de ellas. Las dimensiones oscilan entre cinco y nueve milímetros. Sobre el complejo constituído por las escamas destacan algunos radios espinosos e impresiones parciales de aleta, siendo éstas sumamente claras en dos de los fragmentos (lám. XXXV, figuras 1 y 2).

También de esta zona se han recogido en otras ocasiones buenas impresiones de peces casi completos, y al decir de los obreros, muy semejantes a los del socavón del arroyo de las Arenas.

Como se ve, estos restos son insuficientes para una determinación específica, pero sí lo suficientes para poder afirmar que en los depósitos bituminosos intervinieron para su formación una gran cantidad de restos de peces, algunos cicloideos y de dimensiones variables, sobrepasando ciertos ejemplares los 40 centímetros de longitud, a juzgar por el tamaño de sus restos óseos fosilizados.

Como estas capas han de ser, al parecer, explotadas, y por parte del personal técnico que ha de dirigir los trabajos existe un gran interés en recoger y conservar todos los restos fósiles que hayan aparecido, creo que no ha de ser difícil el poder llegar a determinar específicamente algunas de estas especies fósiles, lo cual nos daría de un modo muy preciso la edad y nivel de los estratos cretácicos que encierran las formaciones bituminosas.

Bibliografía.

BERTRAND, M., et KILIAN, W.

1889. Etudes sur les terrains secondaires et tertiaires dans les provinces de Grenade et de Malaga. *Mem. Acad. Scienc.*, vol. XXX, págs. 378-582.

BLUMENTHAL, M.

1927. Zum Bauplan betischer und penibetischer Decken im Nordem der Provinz Malaga. *Geol. Rundschau,* Bd. XVIII, Heft 1.

1927. Versuch einer tektonischen Gliederung der Betischen Cordilleren von Central- und Süd-West Andalusien. *Eclog. Geol. Helv.*, vol. XX, págs. 488-532.

1928. Über den Deckenbau der Serranía de Ronda (Andalusien). *Verh. Schw. Naturforsch. Gesellsch.*, vol. XI, págs. 164-165. Lausanne.

1928. Sur le dispositif des napes de recouvrement de la Serranía de Ronda. *Eclog. Geol. Helv.*, vol. XXI.

1929. Sur les relations tectoniques entre le Bétique de Malaga et le Bétique de Grenade. *Compt. Rend. de l'Acad. des Scienc.*, vol. CLXXXVIII, pág. 69.

1929. Sur la succession et la répartition des unités tectoniques du versant méditerranéen des cordillères bétiques entre Grenade et Gibraltar. *Compt. Rend. des Seanc. de l'Acad. des Scienc.*, vol. CLXXXVIII, pág. 183. Paris.

1930. Beiträge zur Geologie der betischen Cordilleren beiderseits des Río Guadalhorce. *Eclog. Geol. Helv.*, vol. XXXIII, núm 1, 24 figs., 3 pl.

1933. Das Paläozoikum von Malaga als tektonische Leitzone im alpidischen Andalusien. *Geol. Rundschau,* Bd. XXIV. Berlin.

1933. Geologie der Berge um Ronda. *Eclog. Geol. Helv.*, vol. XXVI.

1933. *Das Westende des Betikums nordlich dem «Campo de Gibraltar».*

1934. Die Grenzverhältnisse zwischen sub- und penibetischer Zone im Grenzgebiet der Provinzen Malaga, Sevilla und Cadiz. *Eclog. Geol. Helv.*, vol. XXVII.

1935. Reliefüberschiebungen in den westlichen betischen Cordilleren.

FALLOT, P.

1930. Etat de nos connaissances sur la structure des chaînes bétique et subbétique. *Livre jubilaire, Centenaire de la Soc. Géol. de France.* Paris.

1934. *Essais sur la répartition des terrains secondaires et tertiaires dans le domaine des Alpides espagnoles.*

Kilian, W.

1889. Etudes paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. *Mem. Acad. Scienc.*, vol. xxx, págs. 582-751.

Marin, A.; Blumenthal, M., et Fallot, P.

1930. Comparaison stratigraphique entre l'extrémité occidentale des zones bétique et penibétique d'Andalousie et le Nord de l'arc rifain. *Compt. Rend. de l'Acad. des Scienc.*, vol. cxci, pág. 144. Paris.

Orueta, D.

1917. Estudio geológico y petrográfico de la Serranía de Ronda. *Mem. del Inst. Geol. de España.* Madrid.

Orueta, D., y Rubio, E.

1926. La Serranía de Ronda. *XIV Congr. Geol. Int. Inst. Geol. de España.* Madrid.

Explicación de las láminas XXX-XXXVI.

Lámina XXX:

Fig. 1.—Contacto de la formación cretácica bituminosa que se extiende hacia la derecha, con el paleozoico metamórfico que queda a la izquierda. Zona del arroyo de Udalaza entre Atajate, que se distingue al fondo, y Alpandeire, que queda hacia la espalda.

Fig. 2.—La formación cretácica recubriendo a la jurásica en el valle del arroyo de Udalaza, en las zonas comprendidas entre el arroyo del Canuto y la Chorrera de la Atalaya, en las cercanías de Alpandeire.

Lámina XXXI:

Fig. 1.—Aspecto de la formación cretácica en las laderas del noroeste de la Sierra de las Nieves. Puede apreciarse claramente el intenso plegamiento de la formación y su buzamiento general hacia el sudeste.

Fig. 2.—Típico anticlinal de calizas y margas cretácicas en el paraje denominado de la Cueva de la Pulga, en el barranco del mismo nombre. La covacha es debida a la socavación de los materiales bituminosos.

Lámina XXXII:

Fig. 1.—Aspecto de la Sierra de las Nieves desde el cortijillo de la Hoya del Pino. Las zonas de cumbre están constituídas por el Triásico calizo; el alto escarpe en sombra, por el Jurásico en posición anormal, y toda la zona baja, por el Cretácico bituminoso.

Fig. 2.—Aspecto del Cretácico en el paraje denominado Cueva de la Madera, en el arroyo de las Palomeras, al sur de Cuevas del Becerro. En esta zona afloran los materiales bituminosos interestratificados con el Cretácico.

Lámina XXXIII:

Fig. 1.—La formación cretácica en el arroyo de las Carboneras, recubierta por el Eoceno, que forma las zonas más altas del escarpe de la derecha. A la izquierda, el barranco del Veramil con afloramientos bituminosos. Cercanías de la estación de Gaucín.

Fig. 2.—Alternancia de bancos calizos y margosos y lechos bituminosos en la zona baja del arroyo de Udalaza, en las inmediaciones de la Casa de los Caserones, en las cercanías de Alpandeire.

Lámina XXXIV:

Fig. 1.—Detalle de una zona bituminosa en el puerto de Arrebatacapas, en la carretera de Ronda a Atajate. El Cretácico, sumamente replegado, se ofrece en superficie muy alterado por los agentes atmosféricos.

Fig. 2.—Detalle de la formación bituminosa y galería de reconocimiento en las zonas bajas del arroyo de las Minillas, afluente del Udalaza, en las inmediaciones de la Casa de los Caserones, cerca de Atajate.

Lámina XXXV:

Figs. 1 y 2.—Fragmentos de pizarra bituminosa del socavón núm. 2 del arroyo de Udalaza, en las cercanías de Alpandeire, con impresiones de radios espinosos, impresiones parciales de aletas y escamas cicloides, restos fosilizados de peces. Algo menor del tamaño natural.

Lámina XXXVI:

Fragmento de pizarra bituminosa del socavón del arroyo de las Arenas, cercano y al sudoeste de Ronda, con impresiones de espina dorsal, costillas y apófisis espinosas de un pez. Ligeramente disminuído del tamaño natural.



Fig. 1.



Fig. 2.

Hernández-Pacheco (F.): Los materiales bituminosos de la Serranía de Ronda (Málaga).

(Fots. Hernández-Pacheco.)

Fig. 1.

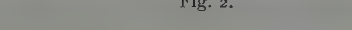


Fig. 2.

Hernández-Pacheco (F.): Los materiales bituminosos de la Serranía de Ronda (Málaga).

(Fots. Hernández-Pacheco.)



Fig. 1.



Fig. 2.

Hernández-Pacheco (F.): Los materiales bituminosos de la Serranía de Ronda (Málaga).

(Fots. Hernández-Pacheco.)



Fig. 1.

Fig. 2.

Hernández-Pacheco (F.): Los materiales bituminosos de la Serranía de Ronda (Málaga).

(Fots. Hernández-Pacheco.)

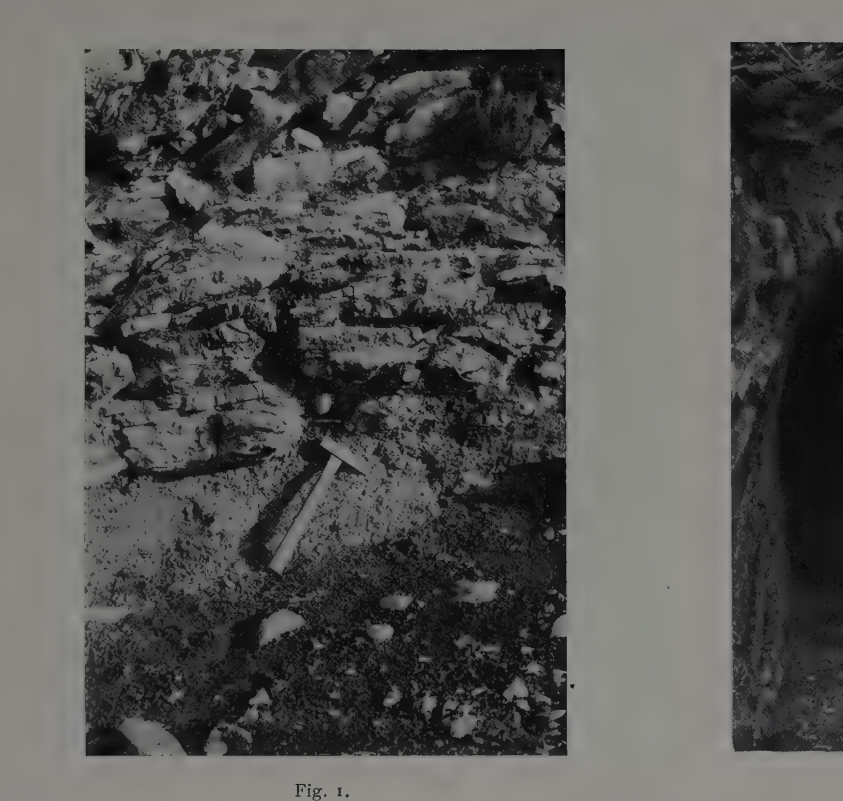


Fig. 1. Fig. 2.

Hernández-Pacheco (F.): Los materiales bituminosos de la Serranía de Ronda (Málaga).

(Fots. Hernández-Pacheco.)

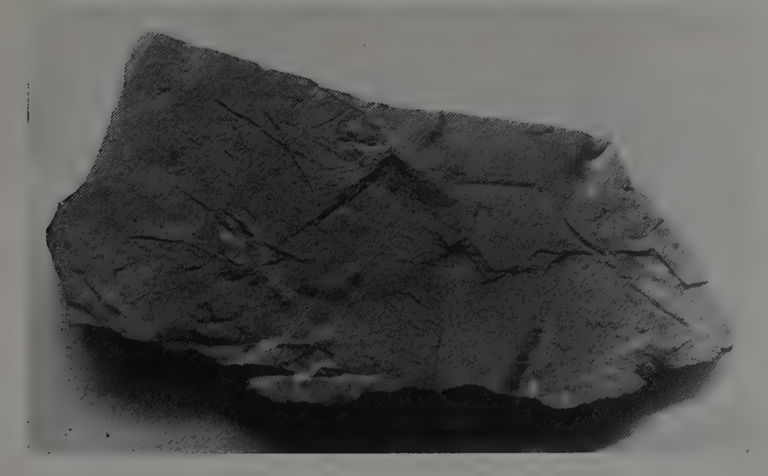


Fig. 1.

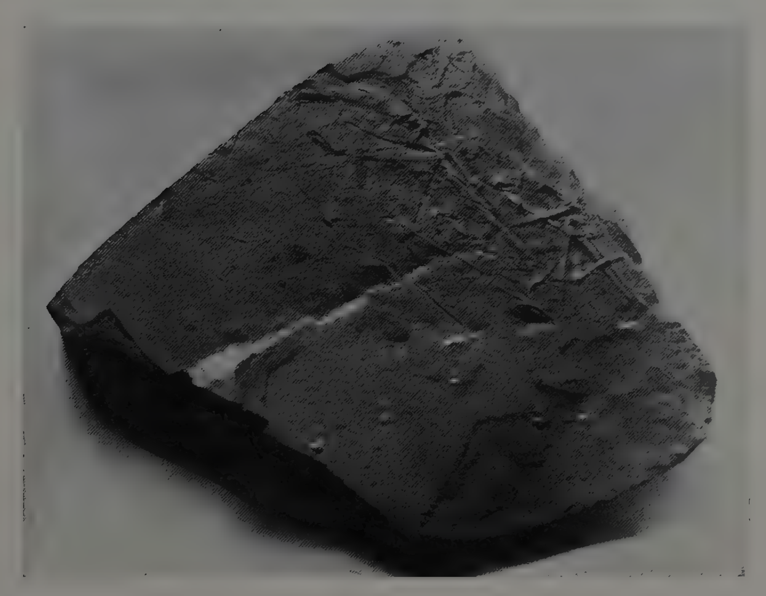


Fig. 2.

Hernández-Pacheco (F.): Los materiales bituminosos de la Serranía de Ronda (Málaga).

(Fots. Francisco Carreras.)

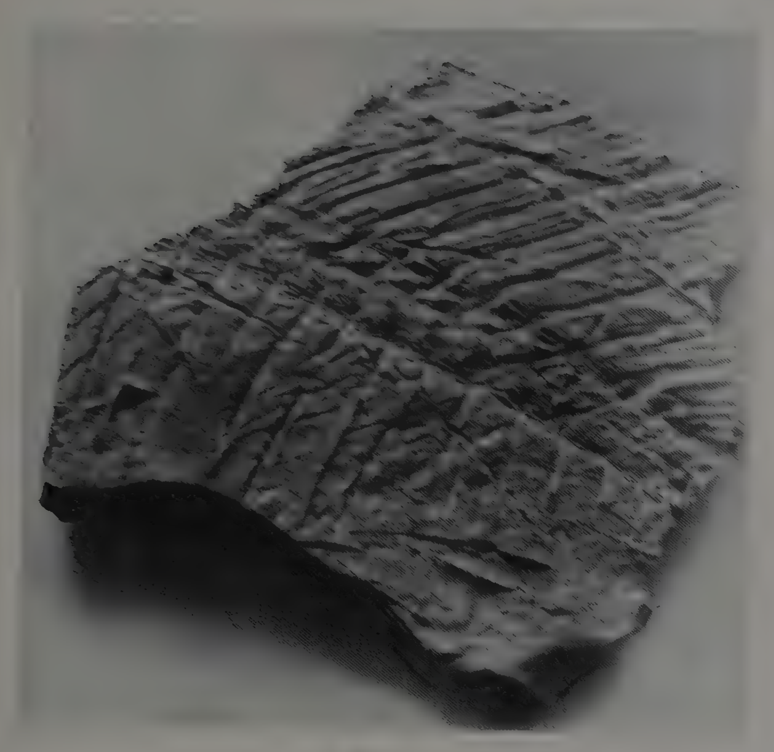


Fig. 1.

Hernández-Pacheco (F.): Los materiales bituminosos de la Serranía de Ronda (Málaga).

(Fot. Francisco Carreras.)

Un nuevo *Orthobelus* americano del grupo *urus* (Hem. Homopt.)

por

D. Peláez.

El género *Orthobelus,* representado en la actualidad por seis especies si se incluye la descrita en este trabajo como nueva, tiene una curiosa distribución geográfica, pues aunque el principal núcleo se asienta en las Antillas [1], existe una especie paleártica [2] y alguna cita de captura en el archipiélago malayo *(O. urus,* en Timor).

Al tiempo de describir la nueva especie he creído de interés dar una clave para la separación de todas las que modernamente son admitidas como pertenecientes al género *Orthobelus,* aunque por no estar representadas en nuestra colección más formas que la nueva y el *Orthobelus urus* (Fairm.), me he tenido que atener a los caracteres reseñados en las descripciones originales y a los datos complementarios suministrados en algunos otros trabajos.

He procurado contrarrestar en parte las indudables desventajas del procedimiento, transcribiendo el mayor número posible de caracteres, aunque la poca uniformidad observable en el criterio particular de cada autor al describir las especies dé por resultado una difícil homologación y, por consiguiente, unos términos en la clave de gran extensión.

Clave de las especies de *Orthobelus.*

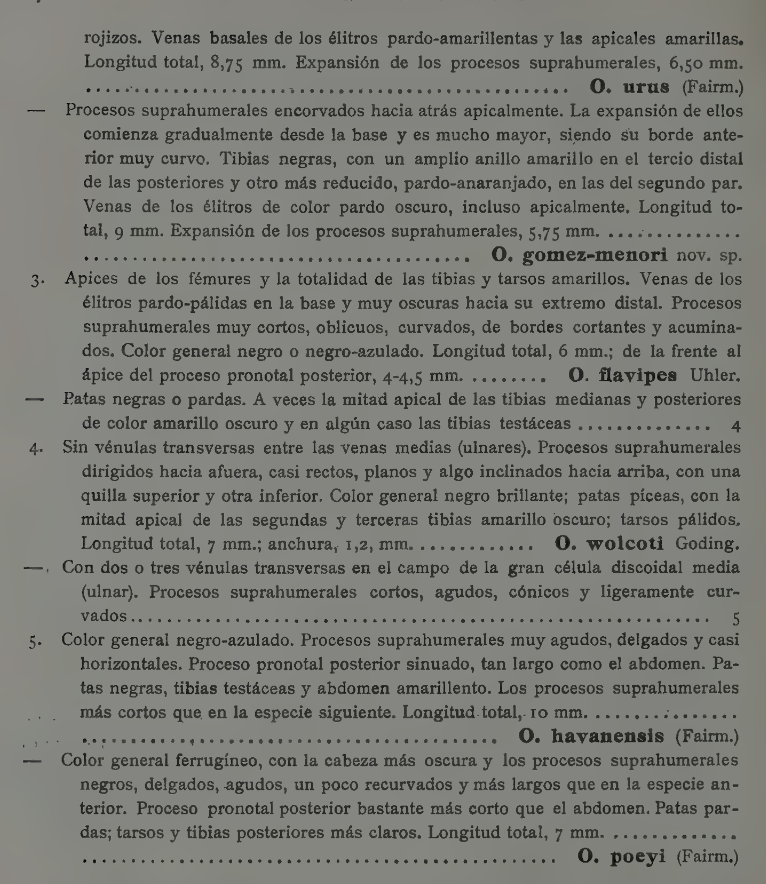
1. Procesos suprahumerales grandes, elevados, encorvados hacia atrás y con el borde anterior ampliado en forma de lámina más o menos extensa. 2

— Procesos suprahumerales cónicos o subcónicos, progresivamente acuminados y con los bordes más o menos cortantes, pero sin ampliar. 3

2. Porción superior de los procesos suprahumerales doblada hacia atrás en ángulo recto, siendo en este codo donde se hace patente la expansión laminar, quedando recto el borde anterior del proceso. Tibias negras, con los bordes distales pardo-

[1] *O. havanensis* (Fairm.), *O. poeyi* (Fairm.), *O. urus* (Fairm.), *O. wolcoti* Goding y *O. gomez-menori* nov. sp.

[2] *O. flavipes* Uhler, del Japón.



rojizos. Venas basales de los élitros pardo-amarillentas y las apicales amarillas. Longitud total, 8,75 mm. Expansión de los procesos suprahumerales, 6,50 mm. .... **O. urus** (Fairm.)

— Procesos suprahumerales encorvados hacia atrás apicalmente. La expansión de ellos comienza gradualmente desde la base y es mucho mayor, siendo su borde anterior muy curvo. Tibias negras, con un amplio anillo amarillo en el tercio distal de las posteriores y otro más reducido, pardo-anaranjado, en las del segundo par. Venas de los élitros de color pardo oscuro, incluso apicalmente. Longitud total, 9 mm. Expansión de los procesos suprahumerales, 5,75 mm. .... **O. gomez-menori** nov. sp.

3. Apices de los fémures y la totalidad de las tibias y tarsos amarillos. Venas de los élitros pardo-pálidas en la base y muy oscuras hacia su extremo distal. Procesos suprahumerales muy cortos, oblicuos, curvados, de bordes cortantes y acuminados. Color general negro o negro-azulado. Longitud total, 6 mm.; de la frente al ápice del proceso pronotal posterior, 4-4,5 mm. .... **O. flavipes** Uhler.

— Patas negras o pardas. A veces la mitad apical de las tibias medianas y posteriores de color amarillo oscuro y en algún caso las tibias testáceas 4

4. Sin vénulas transversas entre las venas medias (ulnares). Procesos suprahumerales dirigidos hacia afuera, casi rectos, planos y algo inclinados hacia arriba, con una quilla superior y otra inferior. Color general negro brillante; patas píceas, con la mitad apical de las segundas y terceras tibias amarillo oscuro; tarsos pálidos. Longitud total, 7 mm.; anchura, 1,2, mm. .... **O. wolcoti** Goding.

— Con dos o tres vénulas transversas en el campo de la gran célula discoidal media (ulnar). Procesos suprahumerales cortos, agudos, cónicos y ligeramente curvados 5

5. Color general negro-azulado. Procesos suprahumerales muy agudos, delgados y casi horizontales. Proceso pronotal posterior sinuado, tan largo como el abdomen. Patas negras, tibias testáceas y abdomen amarillento. Los procesos suprahumerales más cortos que en la especie siguiente. Longitud total, 10 mm. .... **O. havanensis** (Fairm.)

— Color general ferrugíneo, con la cabeza más oscura y los procesos suprahumerales negros, delgados, agudos, un poco recurvados y más largos que en la especie anterior. Proceso pronotal posterior bastante más corto que el abdomen. Patas pardas; tarsos y tibias posteriores más claros. Longitud total, 7 mm. .... **O. poeyi** (Fairm.)

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.—*O. havanensis* (Fairm.), Habana (Cuba); *O. poeyi* (Fairm.), Cuba, Mt. Cabrite (Haití); *O. wolcoti* Goding, Mt. Puilsboreau (Haití); *O. flavipes* Uhler, Hokkaido y Honshiu (Japón); *O. urus* (Fairm.), Santo Domingo (República Dominicana), Port au Prince y Mt. Cabrite (Haití), Timor, Sierra Leona [1]; *O. gomez-menori* nov sp., Santo Domingo (República Dominicana).

[1] Esta última localidad resulta dudosa, ya que nunca ha sido vuelto a encontrar en Africa ningún *Orthobelus*, y Goding, en sus *Membracidae of Africa* (1932), siguiendo la omisión que de dicha localidad hace Funkhouser en el *Catalogue of Membracidae* (1927), no incluye al *O. urus* Fairm. entre las especies africanas.

Orthobelus gomez-menori nov. sp. (figs. 1-2).

Tipo: ♀, Santo Domingo, República Dominicana, J. Gómez-Menor (Museo de Madrid).

♀. Color general negro-azulado brillante; los conexivos abdominales, la mitad apical de las últimas tibias y una mancha costal de los

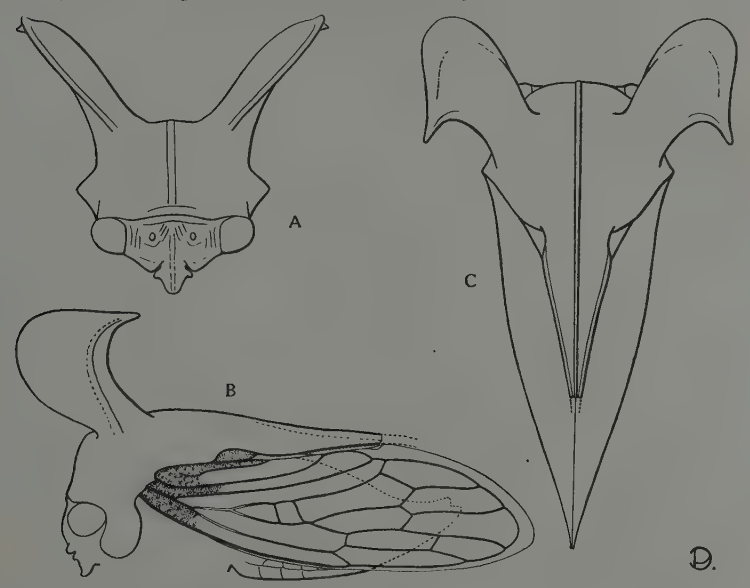


Fig. 1.—*Orthobelus gomez-menori* nov. sp., cabeza y pronoto de frente (A), visto de lado (B) y dorsalmente (C). Los tres dibujos tomados del tipo.

élitros próxima a su base amarillos. Elitros transparentes, levemente ambarinos, con venas pardas, casi negras, y en la base coriáceos, negros y punteados.

Cabeza transversa, subtriangular, ligeramente abombada en su centro, algo inclinada hacia atrás, con numerosas arrugas longitudinales en su porción superior y una fina y corta pubescencia dorada no muy densa; los bordes de las expansiones genales recurvados hacia adelante y levemente sinuados; el clípeo, estrechado hacia su extremo, presenta el ápice redondeado y, como las expansiones genales, recurvado,

estando provisto en su mitad basal de dos expansiones laterales tan anchas como largas y de ápice romo. Los ojos son globosos, salientes, gris-parduscos y de un diámetro aproximadamente igual al transverso del clípeo. Los ocelos, hialinos sobre fondo gris, están algo más próximos a los ojos que entre sí y mucho más cerca del borde pronotal anterior que de los ojos. Inferiormente, y sobre el labro, se extiende una pubescencia afelpada de color blanco, en la que destacan muy espaciados algunos pelitos dorados. El pico es de color castaño oscuro, con el ápice negro y no alcanza al extremo de las caderas posteriores. Las antenas son en su totalidad pardas, casi negras.

Metopodium globoso, más ancho que alto, prolongado hacia atrás en un proceso algo aplanado que, cubriendo casi completamente al escudete, corre paralelo al borde elitral, se acumina hacia el ápice y está provisto de una quilla superior y dos latero-inferiores, éstas últimas más cortantes. En la mitad apical e inferiormente se produce en el proceso una elevación lineal que casi constituye una quilla. Junto a la base del proceso, dos escotaduras laterales de borde arqueado dejan ver una pequeña porción del escudete. Puntas humerales cónicas y prominentes. El borde pronotal anterior es curvo, levemente cóncavo y algo elevado. Frontalmente presenta el pronoto una ancha quilla media poco prominente que, naciendo por encima del borde anterior, se continúa sobre el proceso posterior.

Los procesos suprahumerales son muy robustos, elevados e inclinados hacia adelante y afuera, con una gran expansión anterior de borde convexo, mucho más amplia superior que inferiormente y aplanada, recurvados hacia atrás en su extremo y con el ápice puntiagudo y delgado. La superficie dorsal e interna de los procesos es algo convexa y fuertemente punteada. Inferiormente una gruesa quilla, próxima al borde posterior, separa la gran expansión anterior del eje del proceso, siendo dicha expansión por este lado cóncava. Posteriormente los procesos suprahumerales son muy gruesos y solamente aquillados en su tercio distal.

Tanto el pronoto como sus procesos presentan un color negro azulado brillante, y exceptuando la región frontal del metopodium, el tegumento ofrece gran número de gruesas arrugas y granos. En toda la porción anterior el pronoto está finísimamente punteado, destacando algunos gruesos granos aplanados con un punto hundido en su centro. Una débil y espaciada pilosidad dorada se reparte uniformemente por toda la superficie.

El escudete, mucho más ancho que largo, es sólo visible lateralmen-

te. La profunda escotadura en U de su borde posterior da lugar a que se produzcan dos agudas puntas en los lados.

Las pleuras torácicas son negras, presentando una corta pilosidad dorada y un recubrimiento de manchones blanco afelpados. A los lados del metanoto existen dos espacios blanco-seríceos de un diámetro aproximadamente igual que el de los ojos. Estas manchas se transparentan a través de élitros y alas.

Los élitros (figs. 1, *B*, y 2) son un poco más de tres veces más largos que anchos, negros y punteados en la base, el resto transparentes, levemente leonados, hacia su ápice ambarinos, con las venas pardo-oscuras y finamente bordeados de pardo apicalmente. Junto a la porción opaca de la base las venas radial y media son amarillas y casi transparentes. En el tercio proximal de la gran célula media discoidal (ulnar) se ven dos venas transversas en ambos élitros, estando en el derecho anormalmente unidas éstas entre sí por otra vénula en forma de Y muy abierta.

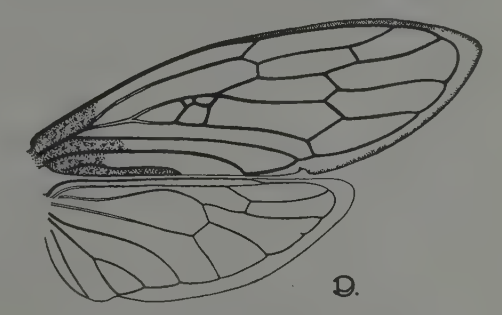


Fig. 2.—*Orthobelus gomez-menori* nov. sp., élitro y ala derechos del tipo.

Las alas (fig. 2) son triangulares, con el borde costal recto, dos veces y media más largas que anchas, hialinas, levemente ahumadas y con las venas casi negras, excepto en la base de la radial, media y cubital, que son amarillo-pálidas. La vena media está sinuada, por lo que la gran célula medio-cubital resulta como espatulada, siendo proximalmente muy estrecha. La segunda anal es bifurcada, dando origen con ello a una célula cerrada entre sus dos ramas.

Las patas son negras, incluso en los tarsos. Las tibias del último par presentan un ancho anillo subapical de color amarillo que, comenzando casi en su mitad, llega muy cerca del extremo distal, que es negro. En las del segundo par se aprecia también un semicírculo pardo-amarillento muy reducido que, como en el último par, no llega al ápice. La pilosidad de las patas es blanca y más larga y fuerte que la del cuerpo.

Abdomen negro, presentando sus segmentos un fino reborde amarillo, que se hace más ancho hacia su extremo distal. En el centro de

los tres primeros terguitos se aprecia un surco longitudinal en el que descansa la quilla inferior del proceso pronotal posterior. El conexivo de los anillos III a VI es amarillo brillante, mientras el del II, casi totalmente negro, no presenta más que una pequeña manchita apical de este color. El último esternito abdominal, anterior a las gonapófisis, está profundamente escotado en U abierta, que casi alcanza con su vértice el borde del esternito precedente. Los bordes de la escotadura no están coloreados de amarillo. Las gonapófisis, abombadas lateralmente y negras en su totalidad, tienen por su línea media ventral una longitud doble que la de los esternitos abdominales.

Longitud de la frente al ápice de los élitros, 8,75 mm.; expansión de los procesos suprahumerales, 5,75 mm.; anchura entre las puntas humerales, 3,6 mm.

Santo Domingo (República Dominicana), J. Gómez-Menor. 1 ♀ tipo.

Observaciones.—El *O. gomez-menori* nov. sp. es muy próximo al *O. urus* (Fairm.), pero sus diferencias quedan bien patentes en la clave adjunta.

Laboratorio de Entomología.
Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Sección bibliográfica.

Fernandes (A.).—*Les satellites chez* Narcissus reflexus *Brot. et* Narcissus triandrus *L. I. Les satellites des metaphases somatiques.* Boletim da Sociedade Broteriana, año X, II serie, págs. 249-277, con 39 figs.; Coimbra, 1935.

El autor, especializado en el estudio de las características cariológicas de las Liliáceas y Amarilidáceas, publica un nuevo trabajo sobre los cromosomas de los narcisos. Describe en él el comportamiento de los satélites en las especies *reflexus* y *triandrus,* demostrando que, en lugar de la creencia general de la existencia solamente de un par de cromosomas provistos de satélites, ha encontrado algunas plantas con tres pares de este tipo de cromosomas. Estudia también la variación de la talla de los satélites, demostrando que pueden llegar a desaparecer, mientras que en algunos casos son de tamaño enorme, casi como la mitad de un cromosoma. Existen todos los grados de tránsito de un tamaño a otro, representando así los satélites segmentos cromosómicos en vía de eliminación. Ha encontrado también una planta de *N. reflexus* con cromosomas más cortos que los normales, emitiendo la idea, de acuerdo con la teoría de que el grado de contracción de los cromosomas está influído por causas genéticas, que la planta en cuestión puede haber nacido por mutación del gene encargado de controlar la contracción de los cromosomas.—M. Rubio y Sama.

Fernandes (A.).—*Remarque sur l'hétérostylie de* Narcissus triandrus *L. et de* N. reflexus *Brot.* Boletim da Sociedade Broteriana, año X, II serie, págs. 278-288, con 3 figs.; Coimbra, 1935.

Estudia el autor en este trabajo la herencia de la heterostilia en las dos formas del género *Narcissus.* Llega a la conclusión de que en *N. triandrus* las formas con estilo medio y corto son homozigóticas, con la constitución *MM* y *BB*, mientras que las de estilo largo son heterozigóticas, de constitución *MB*, lo que da la proporción que experimentalmente comprueba de 1:4:1. En *N. reflexus* las tres formas se encuentran en la proporción 1:2:1, lo que demuestra que la herencia de la heterostilia no es la misma en ambos casos. Probablemente, sugiere el autor, las dos fecundaciones entre las formas de estilo medio y corto no tienen lugar, bien por falta de insectos convenientes, o bien por razones aún desconocidas.—M. Rubio y Sama.

Lessert (R. de).—*Araignées de l'Afrique orientale portugaise, recuillies par MM. P. Lesne et H.-B. Coll.* Rev. Suiss. de Zool., t. XLIII, núm. 9, págs. 207-306, 95 figuras. Genève, 1936.

Es el trabajo más reciente, el décimoquinto, de la brillante serie que el autor viene dedicando al estudio de las arañas de Africa. Reseña 89 especies, siete sub-

especies y cuatro variedades describiendo las siguientes especies nuevas: *Hermipella* (nov. gen.; fam. *Palpimanidae) gibbosa, Palpimanus giltayi, P. crudeni, Caponia chelifera, Prodidomus maximus, Platyoides lawrenci, Cydrela nasuta, Smeringopus lesnei, Romphaea affinis, Araneus holzapfeli, Cyrtarachne finnigani, Simorcus cotti, Thomisus lesnei, Selenops lesnei, Olios triarmatus, O. aristophanei, Clubiona revilliodi, Cispius bidentatus, Pseudevippa plumipes, Menemerus lesnei,* y además tres subespecies y tres variedades. También describe muchas de las especies anteriormente conocidas.

Termina con una completísima lista bibliográfica relativa a la fauna araneológica africana.

Los numerosos dibujos, algunos de conjunto, son sencillos y claros.—A. DE BARROS MACHADO.

Rimsky-Korsakov y otros.—*Entomología forestal.* 482 págs., 159 figs. intercaladas en el texto y 4 láms. en color. Leningrado, 1935.

Bajo la dirección del ilustre entomólogo ruso Rimsky-Korsakov, acaba de publicarse este moderno tratado de *Entomología forestal,* que en sus 482 páginas desarrolla el estudio de todas las cuestiones relacionadas con tan interesante disciplina, de primordial importancia en aquel país, que tan extensos dominios forestales posee. El tratado comienza con un estudio morfológico de los diversos órdenes de insectos y unas nociones de sistemática en que se indican las ideas más modernas a este respecto; después se trata de los daños que los insectos pueden causar en los árboles y de los medios más apropiados para combatirlos y tratar de evitar los daños o aminorarlos en lo posible, dedicando especialmente un capítulo a la moderna aplicación de los aeroplanos como repartidores de insecticidas sobre masas forestales.

En la parte puramente sistemática se van estudiando las especies, agrupadas por órdenes, dándose cuadros biológicos y métodos especiales de destrucción para cada una; al final se dedican algunas páginas a los insectos parásitos y cazadores, terminando con un catálogo de especies dañosas agrupadas por especies botánicas donde causan el daño, una extensa bibliografía y un índice alfabético.

Ilustran la obra 159 figuras, de las cuales varias son originales y muy interesantes, así como cuatro láminas en color, originales, que, como sucede con muchas de las figuras del texto, han perdido mucha claridad y atractivo por lo defectuoso de la tirada, único reproche que puede ponerse a esta interesantísima aportación de los forestales rusos a la ciencia entomológica aplicada.—GONZALO CEBALLOS.

PUBLICACIONES DE LA SOCIEDAD

Los señores socios pueden adquirir los tomos de los Anales, del Boletín, Revista de Biología, Memorias y Reseñas científicas, a los precios siguientes:

Anales:		
Tomo 1.° (cuadernos 1.° y 3.°)	30	pesetas.
Tomos 2.°, 3.°, 4.°, 12.°, 13.°, 14.°, 15.°, 19.°, 20.°, 21.°, 24.°, 25.°, 26.°, 27.°, 28.° y 29.°	10	—
Tomo 5.°	25	—
Tomos 6.° y 7.°	20	—
— 8.°, 9.°, 10.°, 11.°, 16.°, 17.°, 18.°, 22.°, 23.° y 30.°	12	—
Boletín:		
Tomos I a VIII, XVII, XX a XXXIV	10	—
— IX a XIII, XV a XVI, XVIII, XIX	12	—
Tomo XIV (cuadernos 3.° a 10.°)	30	—
Revista Española de Biología:		
Tomos 1.°-3.°	12	—
Memorias:		
Tomos I, II, III, IV, V, VIII	10	—
— VI, VII, IX, XI a XIV	12	—
Tomo X	25	—
— del 50.° aniversario	15	—
— XV (dos volúmenes)	50	—
Reseñas científicas:		
Tomos I a VIII	6	—

Los cuadernos sueltos de los Anales y Memorias, siempre que de ellos haya sobrantes, sin descabalar tomos, de **dos a seis pesetas.** Los cuadernos sueltos del Boletín, de **una a cuatro pesetas.** Los cuadernos de Reseñas científicas, a **dos pesetas;** los de la Revista de Biología Española, a **tres pesetas.**

La colección del Boletín, tomos I a XIII y XV a XXXIV (33 tomos), se vende al **precio reducido** de **210 pesetas** (portes incluídos).

La serie de los Anales, tomos II a XXX (29 tomos), al **precio reducido** de **250 pesetas.**

La colección completa de las Memorias (17 tomos), al **precio reducido de 175 pesetas.**

La serie completa de Revista Española de Biología (3 tomos), al precio reducido de **30 pesetas.**

La colección de Reseñas (8 tomos), al **precio reducido** de **40 pesetas.**

La colección **completa** de las publicaciones de la Sociedad **(92 tomos), 850 pesetas** (portes incluídos).

SUMARIO DEL NÚMERO 5

Trabajos presentados.

S. Aguirre, Impresor.—Gral. Alvarez de Castro, 40.-Madrid.